VIAGGIO

IN NORVEGIA, ED IN LAPPONIA

FATTO NEGLI ANNI

1806, 1807, e 1808.

DAL SIGNOR

LEOPOLDO DI BUCH

MEMBRO DELL' ACCADEMIA DI BERLINO,
CORRISPONDENTE DELL' ISTITUTO DI FRANCIA

PRECEDUTO
DA UNA INTRODUZIONE
DEL SIG. A. DI HUMBOLDT

TRADOTTO
E CORREDATO DI NOTE
DAL CONTE CAV. LUIGI BOSSI

Con tavole in rame colorate

TOMO IV.

MILANO
Dalla Tipografia Sonzogno e Comp
1817.

VIAGGIO

IN NORVEGIA ED IN LAPPONIA

CAPO XIII.

CONTINUAZIONE DEL VIAGGIO
DA ALTEN A TORNEO.

Ingresso nella Svezia. — Ricompajono i pini. — Differenza della estensione del musco rangiferino in Isvezia, ed in Norvegia. — Lippajaervi. — Palajoensuu. — Pesca del salamone nel Muonioelv. — Limiti dei larici. — Muonioniska. — I Lapponi ed i Finni sono due popoli differenti. — Granito sulle frontiere della Svezia. — Gneis a Palajoensuu, ed a Muoniouiska. — Cascata d' Ejanpaika. — Aspetto del Muonioelf. — Colore. — Kengis. — Rapakivi, o granito rosso a Kengis. — Montagne di minerale di ferro in Lapponia. — Partenza da Kengis. — Pello. — Pullingi presso Swan-

sten. — Matarengi. — Strada superba, che conduce a Torneo. — Coltivazione del paese. — Gneis a Korpikylae. — Schisto argilloso a Voyakkala. — Formazione di transizione a Torneo. — Estensione de' Finlandesi ne' tempi moderni. — Le emigrazioni non ispopolano uno stato. — Esportazioni della Vestrobothia, e della Lapponia. — Aspetto di Torneo. — Maniera di vivere.

Io era entrato nella Svezia: la Finmarca Danese era divenuta la Lapponia Svedese. I Finni di Norvegia erano trasformati in Lapponi, ed i Queni in Finni. Questo nome di Finni sarà quind' innanzi onorevole; non sarà più condannato al dispregio, come lo è sulle coste del mare del Nord. Non tarderanno a compiersi le speranze, chè l' attività e l' industria de' Queni d' Alten ha fatto concepire. E che non produce la speranza? La vista della Svezia, presa dalle eminenze di Salvasvaddo non mi parve priva di grazie, e di punti piacevoli. Essa mi presentava paludi coperte di betulle nane con frondi dense ed oscure, o pianure ombreggiate da betulle di un verde più chiaro ed in appresso da pini.

Io la trovai paragonabile a molte prospettive delle pianure di Braudeburgo, a quella per esempio, di cui si gode dall'alto delle colline vicine a Mittelvald, ed a Zoffen. Laghi, la di cui superficie risplende nell'intervallo dei boschi e delle piccole montagne, rompono l'uniformità della spianata. Il Palajock che bagna questa pianura in tutta la sua lunghezza, guida l'occhio in mezzo a quell'ammasso d'alberi, e di paludi. Un'isoletta, situata nel Palajaure, nel qual lago il Palajock prende la sua origine, ed una capanna fabbricata in quest'isola, attraggono gli sguardi de'viaggiatori. Noi vedemmo distintamente gli uomini, che sogliono abitarvi nella state, e ci accorgemmo, che non eravamo più del tutto ne'deserti. I Finni di Palajoensun vengono a pescare in questo lago, non meno che in quelli del territorio Norvegiano; essi vi passano molte settimane: l'isola è il punto centrale, dond'essi partono per disperdersi; sul finir della state essi ritornano alle loro case.

Noi salimmo le colline un mezzo miglio incirca al di là di quel lago; sembrano esse da lontano *dune*, o monticelli di sabbia, o piccoli colli coperti di neve. Il musco rangi-

ferino ha espulso tutti gli altri vegetabili, ed è giunto ad una considerevole altezza nella stagione, nella quale ci troviamo. I piedi nostri nel calpestare questa pianta vi si avviluppavano come nella lana, e se i numerosi sentieri battuti dai rangiferi selvatici non ci avessero di tanto in tanto permesso di camminare con maggiore sicurezza e celerità, noi non saremmo forse arrivati in un giorno alle rive del Palajock. Le pianure arenose, che trovansi lungo la costa di Pomerania, ed i fianchi del Vesuvio coperti di cenere, non sono forse più atti a stancare i viaggiatori. Quanto mai sono povere, e sprovviste di musco rangiferino le montagne di Kautokeino, e di Alten, in confronto di questa immensa superficie, che ne è tutta coperta! Ad Alten, ed a Kautokeino questo vegetabile lotta contro l'influenza del clima; quì all'opposto vegeta col massimo vigore.

Noi non avevamo fatto un lungo tragitto seguendo il pendìo di questa pianura, che noi vedemmo i primi pini. Essi erano secchi: si sarebbe quasi detto, che sedotti dalla temperatura calda della state si fossero avventurati a portarsi tanto in alto, e che questa prova

non fosse loro felicemente riuscita. Noi ci trovavamo in conseguenza presso il limite superiore di quegli alberi, e noi fummo sorpresi di un fatto, che spesso è stato osservato nel nord della Svezia, cioè che il musco rangiferino non è mai più abbondante, più alto, più folto, che nei luoghi, dove il freddo arresta ed impedisce l' incremento dei pini. Quest' effetto si prolunga fino al limite superiore delle betulle in uno spazio di circa 300 piedi di altezza perpendicolare. Più in alto il musco torna ad essere più raro, e più debole, e ad una certa distanza si scorgono piuttosto gli scogli nudi, che non il tappeto bianco formato dal musco. Questo fenomeno produce una differenza essenziale sullo stato politico dei due regni limitrofi. Il suolo nella Svezia si innalza dal golfo di Botnia per mezzo di un pendìo così dolce, che non si conosce la sua inclinazione se non pel corso de' fiumi. La pianura si stende per conseguenza alla distanza di molte miglia prima di giugnere dalla regione superiore dei pini al limite superiore delle betulle, e quindi spazj di molte miglia vi sono intieramente coperti di musco rangiferino. Non è così in Norvegia; il pendìo delle

montagne è colà eccessivamente ripido; essesi inalzano per mezzo di colmate, e spianate strettissime al disopra della vegetazione degli alberi. Non rimane a quel musco nel clima che ad esso è proprio, spazio bastante per estendersi, ed in luogo di coprire come nella Svezia molte miglia quadrate di terreno, esso non trova sovente da riempire qua e là un mezzo miglio di spazio; e ciò ancora non ha luogo se non in alcune valli anguste. Ecco perchè i Lapponi montanari non possono mantenersi in Norvegia. Il sig. Wahlenberg ha di già osservato, che avanti la cessione del distretto di Kautokeino a quel regno, esso non possedea una sola parrocchia, ove si trovassero rangiferi, perchè i Lapponi non si considerano a casa loro, se non sono nelle abitazioni d'inverno. Questi animali all'incontro non riuscirebbero nella Svezia, se non si potesse tutti gli anni far loro passare l'estate sulle montagne della costa di Norvegia; perchè nella Svezia la pianura è rare volte abbastanza alta per poter preservare i rangiferi dal caldo, e dalle mosche che li tormentano nella state, e tanto gli stancano, che essi dimagrano, e muojono. La Norvegia offre loro la facilità di

vivere in mezzo alle nevi anche nei mesi più caldi; per tal modo i due regni sono uniti l'uno all'altro per mezzo dell'interesse dei possessori di rangiferi. Quello dei due, che vietasse ai Lapponi queste emigrazioni estive nelle montagne, non solo nuocerebbe alla felicità di quel popolo, ma cagionerebbe ancora l'intiera sua rovina. Se nelle foreste di pini il musco rangiferino perde alcun poco della forza, che esso acquista in mezzo alle betulle delle montagne, esso forma costantemente anche più basso ad una distanza considerabile il primo, e più singolare ornamento del suolo. Nella Vestrobotnia, o nella Jemtia il viaggiatore si trova già lontano dalla regione de' rangiferi, ed il musco ricopre ancora gli scogli aridi in mezzo alle foreste. Più al sud fino a Stocolma, ed anche fin nella Scania, in un clima, ove il rangifero non vivrebbe se non a stento, quel musco si trova ancora sugli scogli. Lo si trova ancora nelle pianure arenose delle Germania, e nei luoghi aridi in Francia, sebbene quelle diverse situazioni non sieno molto elevate (1).

(1) *In una nota del traduttore Francese si dice, che questa pianta descritta da Linneo sotto il nome*

Dopo d'aver fatto due miglia faticose nelle paludi attraverso il musco, ed i cespugli di betulla nana, noi ci trovammo sulle rive del Palajock, fiume, il di cui corso è lento, ed il letto profondo. Era impossibile il guadarlo, tanto più che noi eravamo stati obbligati poco prima ad attraversare il Salvajock, ruscello assai grosso, che esce da un lago sulla frontiera al disotto di Salvaslopel, e che accresce di molto le acque del Palajock. Gli arditi miei Finni non si imbarazzavano giammai. Essi gettano a terra bagaglj ed abiti, e corrono nel bosco, essi ritornano ben presto recando grossi tronchi di pini secchi: gli attaccano gli uni agli altri coi vinchi, che trovano sulle rive del fiume, ne fanno una zattera: ed in meno di mezz'ora questa è in istato di trasportare i remiganti all'altra sponda. I legami, ed i vinchi attaccati gli uni agli altri, che ci servivano

---

di Lichene rangiferino *è indicata sotto il nome di* Cladonia rangiferina *nella terza edizione della* Flora Francese; *che essa è menzionata da* Dalibard *tra le piante crescenti ne' contorni di Parigi. Vedasi la mia nota sui rangiferi alla fine del III. volume di questo viaggio.*

a ritenere la zattera, allorchè questa avea portato all'altra riva uno dei viaggiatori, erano lunghi 10 braccia, o 50 piedi, il che corrispondeva alla larghezza del fiume, che nel mezzo avea circa otto piedi di profondità. Le pioggie l'aveano gonfiato, giacchè d'ordinario esso non è così profondo sul finir della state. Le rive erano piuttosto alte, ma senza scogli: non vi si vedeano che strati di sabbia, e d'argilla, occultati da salci, da betulle, e dal musco rangiferino. I contorni del paese non hanno nulla di montuoso. Al di là del Palajoek i pini erano più frequenti, più vicini l'uno all'altro, e formavano delle foreste. Nulla avevamo veduto noi di simile dopo d'essere partiti da Alten.

Ben presto noi arriviamo ad una strada battuta; distinguiamo quindi attraverso gli alberi una siepe, che circonda un piccolo campo, finalmente noi scopriamo in lontananza delle case. Ecco dunque segnali di coltivazione e di civilizzazione. Noi eravamo a Lippajaervi. Il sole risplendea ancora, e rischiarava le case situate sulle rive del lago, come pure i fianchi del Lippivara coperti di boschi; è questa la più alta montagna de' contorni, che dalle

frontiere in poi sempre ci avea servito di guida; essa è totalmente isolata, il che serve a farla comparire altissima. La sua base è tuttavia coperta di pini, e più in alto fino alla cima le betulle non cessano di crescere, il che dà luogo a conghietturare, che essa non abbia un'altezza maggiore di 600 piedi al disopra della pianura. Essa ne ha in conseguenza una di 1800 piedi al disopra del livello del mare, perchè io trovai di 1207 piedi quella di Lippajaervi. Le rive del Palajock sono 100 piedi più basse. Il primo pino, che noi avevamo incontrato prima di giugnere a quel luogo, era 1247 piedi al disopra del mare, e quindi pochissimo alto al disopra di Lippajaervi, dove questi alberi cominciano tuttavia a formare foreste. Ma si riconosceva facilmente, con qual pena quegli alberi si mantenessero a quella elevazione sotto quel clima. La metà era secca; i rami inferiori di quelli che continuavano a vegetare, erano tutti morti; essi erano stati probabilmente attaccati dal gelo. Le foglie pendenti presentavano col loro ravvicinamento l'aspetto di tele da ragni, il che dava a tutto in complesso la lugubre apparenza della morte. Forse la quantità grande

della neve impedisce la traspirazione di quei vegetabili.

Il possessore di Lippajaervi si nutrisce principalmente di pesci, e del prodotto delle sue vacche. Egli coltiva l' avena intorno alla sua abitazione, ma questa è una specie di prova, perchè quella pianta non sempre riesce. Non è tuttavia meno osservabile, che qui si trovi un campo coltivato; perchè siccome Lippajaervi è l' abitazione fissa più alta di queste regioni, essa è forse ancora il luogo più alto, nel quale si coltivi l' avena.

Kaengis 18 settembre 1807.

L' abitante di Lippajervi, e la sua figlia mi condussero il 14 a Suondaijervi, attraverso alle foreste, e passando presso un gran numero di piccoli laghi. Questo podere, situato su di un' eminenza vicina ad un lago, è ancora più differente che non il già descritto, da ciò che si vede nella Lapponia nomade. Io vi trovai una camera assai pulita, con un cammino, e con finestre guernite di vetri. Le pareti sostenevano vasi da mettervi il latte, tutti nettissimi, e grandi pani di butirro, che doveano spedirsi ad Alten. Le tavole, le pan-

che, ben lisciate, risplendeano per la loro bianchezza; il pavimento era pure coperto di un tavolato. Questo non potea più dirsi una miserabile abitazione: in paesi più popolati, e più coltivati se ne veggono molte, che non sono così ben tenute. Noi scendemmo in battello il piccolo ruscello, che dopo mille sinuosità si unisce al Palajock un quarto di miglio più basso. Si vedeanò alternativamente sulle rive mucchi di fieno, e boschetti di betulle, di salci montani e di alni. Dopo l'unione di quelle due correnti il nostro battello superò arditamente molte piccole cateratte. Noi facemmo a piedi le ultime miglia attraverso i boschi per giugnere sulle rive dell'Enontekisjock, e noi entrammo la sera al chiaror della luna a Palajoensuu, casale di quattro o cinque fuochi, situato all'imboccatura del Palajock nell'Enontekisjock.

Al sortire dalla foresta noi trovammo un recinto contornato di siepi. Io mi rallegrava in prevenzione, immaginandomi di vedere ancora un luogo coltivato presso un gran fiume. Gli abitanti attraversarono la prateria dalla nostra parte, portando in mano tizzoni accesi: essi sembravano fantasmi notturni. Ci condussero

nella casa, dove mi si assegnò una camera a parte: il mio letto consisteva in una pelle di rangifero stesa sul fieno, ed in una coperta di lana. Questo valeva assai meglio, che molti letti bene addobbati in alcuni grandi alberghi. I Finni si imbarcarono poscia colle loro fiaccole, e passarono tutta la notte sul fiume a pigliar colla fiocina i salamoni. Dalla riva io gli osservai lungo tempo: la loro maniera di pescare è bella, ed esige molta destrezza, e molta agilità. Nulla di più pittoresco della figura di quello che maneggia la fiocina, il quale situato sulla parte davanti del battello, illuminato tutto dallo splendore del fuoco, resta immobile, strignendo colla mano il tridente fatale pronto a ferire; la sua attenzione, i suoi sguardi si portano costantemente sulla superficie dell' acqua affine di scoprire il salamone. Appena la notte avea steso il suo velo, che da tutte le parti fuochi risplendenti si riflettevano sulla superficie chiara, e tranquilla delle acque; essi incrociavansi in tutte le direzioni, e sempre la figura immobile del fiocinatore compariva sola sul davanti col suo tridente formidabile, come se i fuochi diretti fossero da una potenza incognita. Tutto ad un

tratto una scintilla di vita, rapida come il fulmine, si comunica a tutta la figura fino allora immobile. Il tridente lanciato con forza ferisce l'acqua, ed il salamone trafitto dibattendosi pel dolore, non fa che spingere più avanti nella sua testa, o nel suo corpo la punta di acciajo temprato. Io viddi a Ketkesuvando tutti i preparativi di questa pesca. All'estremità del battello è collocata una grata di ferro in forma di uno scaldavivande, attaccata ad un lungo bastone ricurvo in modo, che le scheggie di pino acceso che racchiude, si trovano alcun poco lontano dalla barca: dietro il fuoco sulla estremità del battello sta il fiocinatore; e dietro di lui un altro conduce il batello, ma solo con colpi di remo debolissimi, e quasi insensibili. Lo stromento mortale è lungo, e la sua parte inferiore è armata di cinque o sei denti di ferro fortissimi, ricurvi a guisa d'uncini come le punte delle freccie. Il battello contiene ancora delle fiocine più forti ma tutte simili al tridente. Il salamone attratto dallo splendore del fuoco non sospetta alcun pericolo, e si solleva lentamente fino alla superficie dell'acqua. Se il pesce è troppo grosso, e forte per la fiocina,

che è stata lanciata, il conduttore del battello ricorre alle altre, che tutte son pronte. Al vedere la sera quel gran numero d'uomini, che colla riunione de' loro fuochi formano una bellissima illuminazione, si crederebbe quasi, che questa pesca fosse ancora in questo luogo di grandissimo profitto. Eppure quanti apparecchi non v' hanno tra Enontekis, e Torneo per prendere tutti i salamoni, che cercano di risalire più in alto? I pesci trovano tuttavia il mezzo di fuggire da tutti i lacci, che loro si tendono: di sorpassare saltando le numerose cataratte, e d' innoltrarsi così fin quasi a tre gradi di distanza dal mare glaciale.

Le sere erano alquanto fredde; la mattina gelava leggiermente; ma durante il giorno il tempo era così bello, che superava di molto l' idea più favorevole ch' io potessi farmi del clima della Lapponia nel mese di settembre. Un sole puro, e risplendente, un' aria serena e tranquilla, il termometro ad 8 gradi sul mezzogiorno; questo era molto certamente per un luogo situato al di là del 68 grado di latitudine boreale, ed alto 1004 piedi al di sopra del livello del mare.

I pini erano magnifici; Non più si vedeano

rami gelati, e secchi nella loro parte inferiore. Molti alberi avrebbero potuto somministrare eccellente legname da costruzione. Io trovai quì il clima di Alten. Ciò che Palajoensuu perde in calore per la sua situazione più alta, lo ricupera per la sua latitudine più meridionale.

Il 15 io lasciai Palajoensuu (1), e m'imbarcai per discendere nell' Enontekisjock, fiume considerabile. La navigazione fu molto spedita, passando noi un gran numero di piccole cataratte. I miei condottieri governavano il battello con tanta destrezza, e lo faceano pendere tanto a proposito da un lato o dall'altro, che non urtò mai una sola volta negli scogli, che formavano una spezie di dighe nel letto del fiume. Senza quella costante attenzione, e quell' ondeggiamento perpetuo del battello, la navigazione riuscirebbe impossibile, perchè nella parte inferiore del fiume le cataratte sono oltremodo frequenti. Circa due miglia più lontano il *vappus*, o la guida di Lippajervi esclamò: » ecco il primo larice. » La

(1) *Imboccatura del Palajock.* Suu *significa bocca*; lock, *fiume*; Vara *montagna*; Iaervi *lago*; Iaure *stagno*.

vista di quest' oggetto nuovo gli riusciva piacevole. L' albero avea un' apparenza tanto trista e meschina, quanto i primi pini al disopra di Lippajervi: poco dopo altri ne scoprimmo sulle rive del fiume, tutti crescenti egualmente a stento. Ad una piccola distanza noi approdammo a Songamüotka, povera capanna di pescatori, posta in un' isoletta al disotto del Songavara, montagna la più alta de' contorni. Il barometro fissa l' altezza di quel luogo a 799 piedi al disopra del livello del mare.

I primi larici erano dunque 448 piedi più abbasso in linea perpendicolare che non i primi pini; ma siccome essi mostravansi più al sud un mezzo grado, ed anche di più, essi aveano per questa ragione molto guadagnato dal lato del clima. Se quello di Palajoensuu è simile a quello d' Alten almeno per le produzioni, la temperatura media guadagna nel primo luogo 0,9 di grado termometrico per ogni grado di latitudine; per conseguenza i 35 minuti, che formano la differenza della latitudine dai primi pini ai primi larici, equivalgono a 0,5 di grado termometrico; supponendosi che tutti i luoghi siano

egualmente elevati al di sopra del mare. Se la temperatura diminuisce di un grado ogni 5560 piedi di elevazione, questo 0,5 di grado rappresenterà 280 piedi. I pini guadagnerebbero dunque altrettanto; ora se questa elevazione si aggiunga alla differenza trovata, che è di 448 piedi, converrebbe ascendere ancora 728 piedi in linea perpendicolare a Songamuotka, dove si mostrano i primi larici, prima di vederli intieramente sparire. Questa differenza in altezza coincide perfettamente coi fatti osservati in Norvegia. Non si potrebbe calcolare, discendendo maggiormente, sopra una elevazione così rapida di temperatura, perchè il freddo dell' inverno aumenta a misura che si va lontano dall' Oceano, nella stessa proporzione a un dipresso come il calore, quando si va vicino all' equatore. Se si vuole in conseguenza giudicare dello sviluppamento della vita per mezzo della temperatura; il che è ragionevole, postochè solo una temperatura elevata provoca quello sviluppamento; conviene mettere unitamente in paragone non già gli inverni, ma le estati, o affine d'ottenere una maggiore esattezza, l' altezza del limite delle nevi nei diversi luoghi; perchè l' altezza delle

nevi perpetue viene determinata dal calore dell'estate, e non dal freddo dell' inverno.

Due miglia al disopra di Ketkesuvando noi scoprimmo OEvre Muonioniska, grande villaggio situato al piede di una catena di colline in mezzo a campi di biade; esso consiste in un gran numero di belle case assai pulite, che fanno molto piacere alla vista, massime allorchè vi si arriva dai deserti posti superiormerte. Un miglio più abbasso è situato Nedre-Muoniouiscka (1), separato dall'altro luogo dello stesso nome per mezzo di una lunga serie di cataratte: quel villaggio non è niente meno considerabile del primo. Il gran numero di piccoli magazzini, imbiancati, o colorati con diligenza, e di siepi vive, che dividono i campi ed i prati sul pendio delle colline, ne rendono molto ridente l'aspetto. » Sono persone ricchissime, mi disse la mia guida, quelle massime dell' albergo. » Mi fu forza il crederlo, perchè mi si assegnò una camera a parte con grandi vetri alle finestre, e per mangiare una zuppa di latte mi si diede un cucchiajo d'argento (2).

(1) OEvre *significa superiore*, Nedre *inferiore*.

(2) *Dopo la pace di Frederieshamm que' due villaggi appartengono alla Russia.*

Allorchè si riflette, che appena è scorso un secolo, dacchè questa regione è coltivata; che dapprima essa non era percorsa se non da Lapponi erranti, e che al presente essa è abitata da Finni, che possono arricchirsi colla loro attività; è forza di rallegrarsi al vedere la coltivazione, e la civiltà estendersi così prontamente in un paese, che si credea condannato a non essere mai se non un deserto abbandonato ai nomadi. Forse in un'epoca la Lapponia confinava colla città di Torneo: i limiti di quel paese si sono in seguito ristretti verso il Nord. Essi si erano finalmente stabiliti a Muonioniska, più di 50 miglia al di là di Torneo: poco mancò, che non fossero portati ancora più lontano. Ma le emigrazioni numerose de' Finni in Norvegia ritardarono momentaneamente i progressi della coltivazione nella Lapponia Svedese. Allorchè le baje della Norvegia saranno tutte occupate, se lo spirito attivo de' Finni non viene compresso dalla forza di un destino inesorabile, si vedranno di nuovo sorgere le abitazioni sulle rive di tutti i ruscelli, e di tutti i laghi, che sboccano nel Muonioelv, ed i Lapponi ristretti di continuo in circondarj meno estesi, finiranno per annientarsi.

È possibile, che i Lapponi, ed i Finni discendano da uno stipite comune; ma la loro attuale separazione ha avuto luogo molto prima, che essi venissero ad abitare il Nord. Allorchè si confrontano le antiche tradizioni, i costumi, e le probabilità, si è disposto a credere, che i Lapponi siano partiti da' contorni del mar Bianco per venire ad abitare la Norvegia, e la Svezia, e che i Finni siano venuti dall' Estonia, attraversando la Finlanda. Que' due popoli differiscono al presente straordinariamente tra loro, non solo per la civilizzazione, ed i costumi, ma ancora per la fisionomia nazionale. È noto che i Lapponi sono generalmente piccolissimi. Gli uomini d'alta statura sono tra di essi talmente rari, che sopra molte centinaja d' individui uno se ne vede appena alto 5 piedi, 4 pollici, come Nils Sara di Kautokeino. Un gran numero all' incontro sarebbe riguardato come appartenente alla specie de' nani, e tali erano le due donne misurate dal sig. Grape. I Finni possono dimorare per secoli nei distretti medesimi dei Lapponi; la loro statura non diminuisce, come non si scema quella de' Norvegiani, e degli Svedesi, che soggiornano a Kautokeino,

o a Muonioniska. È facile il comprendere la ragione di questa differenza: essa non deriva se non dalla dissomiglianza nella civilizzazione. I popoli polari sono piccoli come tutti gli animali, come tutti gli esseri organici, dai quali sono circondati, perchè essi sono al pari di quelli esposti intieramente all' azione di un clima rigoroso, che tende di continuo a ristringere, ed a comprimere, e dagli effetti del quale essi non hanno mai imparato a guarentirsi. Il Finno all' opposto si procura nella sua abitazione il calore de' tropici, che dilatano tutto quello, che in esso tenderebbe a contraersi, e gli dà l' attività, e la forza, necessarie all' uomo. Il Lappone anche nella sua capanna d' inverno non si mantiene quasi mai in una temperatura tale, quale la natura l' ha assegnata all' uomo fisico per lo sviluppamento, la conservazione, e l' incremento delle funzioni vitali. Quindi se ancora il suo sistema nervoso non ne soffrisse, la sua costituzione, e la sua organizzazione dovrebbono risentirsene. Il Finno compensa un freddo eccessivo con bagni di vapore di un calore smoderato, e l' esperienza ripetuta in mezzo alla Lapponia fa vedere, che egli ne trae vantaggio.

Nel 1799 si contavano nella Lapponia Svedese 5113 Lapponi. Se si aggiunga a questo numero quello di 3000 per la Norvegia e di 1000 per la Russia, dove essi sono meno numerosi che non negl'altri due paesi da essi abitati, si avranno per risultamento presso a poco 10000 individui al più. Si conta all'opposto quasi un milione di Finni nella sola Finlanda.

— Io non avea più riveduto il gneis da Kautokeino fino al di là dei limiti dei due regni. Il poco, che se ne vede sulla spianata, porta i caratteri del granito. Alcun masso, alcun pezzo non manifesta la tessitura schistosa, o striata. Qua e là trovavansi piccoli scoglj, formati in parallelepipedo, che caratterizzano il granito, e che mai non si trovano nel gneis. Secondo le cognizioni, che si hanno della costituzione geologica dei paesi del Nord, io dubito assai, che quel granito occupi in questo luogo una più grande estensione. Sul limite dei due regni al piede del Salvasvaddo esso è in piccoli grani; il feldspato è di un color rosso carneo pallido, il quarzo è grigio, ed il mica in pagliuole nere molto ravvicinate tra di loro. Si comincia a scoprirvi qualche

vestigio di strie. Il quarzo, ed il feldspato formano sovente striscie separate dal mica; ma la vera tessitura schistosa è difficile a riconoscersi nei pezzi considerabili, mentrechè benissimo si distingue nei massi di Lippajaerfvi. Il gneis torna a comparire a grado, a grado. Il feldspato è spesso di un rosso assai carico ed il mica nero è frequente, e continuo. A Svondaijaervi si vedono cristalli lunghi d' epidoto e grani di titano ferruginoso. Finalmente al confluente del Palajock non può più dubitarsi della natura del gneis; esso era bensì tuttavia in grani fini, ed il feldspato era di un rosso carneo, pallido, e quasi bianco; ma il mica disposto in pagliuole piccolissime, molto vicine le une all' altre, e quasi sovrapposte, attraversava per mezzo di striscie, e di strati ben distinti le masse di feldspato, ed il quarzo, che era grigio, di frattura concoide, ed abbondantissimo. Non mi fu possibile di ben determinare la stratificazione, perchè io non trovai scoglj. Io osservai a Palajoensuu un enorme masso di sienite zirconiana grigia, in grossi grani, con fori angolosi come a Cristiania. Se la sienite è penetrata fino in questo luogo, essa non deve trovarsi ad una grande

distanza; forse essa si innoltra al di là di Enontekis fino a Raunala. È singolare altronde, che essa si trovi così isolata. A Muonioniska il gneis presenta nella sua composizione molte varietà. Il mica forma gruppi di pagliuole separate da un feldspato bianco rossiccio, cosicchè la tessitura schistosa non presenta più alcun parallelismo. Il quarzo non vi si trova se non in piccoli grani. Altri strati presentano un gneis scarso di mica, le di cui pagliette estremamente piccole trovansi disposte in lunghe striscie, miste di feldspato, e di quarzo in grani assai fini. Vi si riconoscono pure tutte le varietà, che esistono tra queste due specie di gneis. La diversità è la medesima, che passa nelle isole delle coste di Norvegia. Ma lo schisto micaceo non si trova ancora; almeno io non ho veduto cosa alcuna a quello somigliante nel discendere dal Muonio. —

» Per buona sorte, mi disse il sig. Kohlstroem, pastore a Muonioniska, trovasi quì ancora Giovanni di Colare, perchè questo è il barcajuolo più sperimentato per la navigazione delle cataratte. Egli potrà condurvi. » Prima assai di giugnere a quelle cascate, in un luogo, deve il fiume scorre placidamente,

ed abbraccia due isole coperte in quel momento di mucchi di fieno, io udii lo strepito delle acque. Trovansi in appresso alcune cataratte, che non sono nè alte, nè lunghe, ma il fiume diventa rapido, e molto agitato. Da ciascun lato si innalzano grandi scoglj, e punte di scoglj sortono dal fondo dell' acqua, che da ogni parte si trova sollevata, e rinchiusa. Le onde si incurvano, e spumanti si precipitano le une sulle altre; esse trasportano il battello, e lo strascinano nell' abisso con inconcepibile rapidità. Esse si urtano a vicenda con un muggito, ed uno strepito spaventevole. Il cielo, gli scoglj, la foresta, tutto scompare alla vista: più non si scorge se non la schiuma, e si rimane assordato dal rumore. Un urto spinge il battello contro le roccie, ma il piloto intrepido, più pronto dell' onda, piega il corso del battello colla sua mano vigorosa ora da un lato, ora dall' altro, ed in un batter d' occhio la navicella ondeggia in mezzo a flutti meno agitati. Un po'più lontano, il fiume prende di nuovo l' aspetto di un lago placido, e l' onda è quasi immobile. Ben audace esser dovette il primo barcajuolo, che si arrischiò a scendere per quella cateratta: anche al pre-

sente dopo molti tentativi felici, e spesso ripetuti, è forza di confidarsi a persone molto sperimentate per questo periglioso tragitto. I due barcajuoli, che stanno sul davanti del battello, tengono costantemente fissi i loro sguardi tristi ed affannosi sul piloto, affine di dirigersi secondo le di lui intenzioni, agitando più prontamente, o più lentamente i loro remi La loro conservazione dipende dalla intelligenza loro nell' indovinare il pensiero del piloto. Ciascuno dei loro muscoli è in una tensione straordinaria; le braccia sole sono in moto. I battelli sono anche più forti, che non quelli che si adoperano sul mare, senza di che le onde con un sol urto li spezzerebbero. Il timone enorme in grandezza, sembra destinato ad un grosso vascello. Que' barcajuoli conducono in quelle navicelle, e frammezzo a passaggi simili a quello, dal quale io sono uscito, carichi considerabili di butirro, di pesce, di cuojo, e di catrame infino a Torneo. Nel rimontare il fiume essi scendono a terra, e tirano con incredibile fatica i battelli, affine di far loro oltrepassare le cateratte.

Al piede della cascata, celebre sotto il nome d' Eianpaika, si trova Muoniolusta, trista abi-

tazione isolata. Secondo il barometro essa è 173 piedi più bassa, che Muonioniska. La maggior parte di questa differenza in altezza è occupata dalla grande cataratta, che ha più di 100 piedi di caduta, e più di un quarto di miglio di lunghezza.

Muoniolusta era l'ultima casa di quel distretto: per molte miglia io non ho più riveduto una sola abitazione. Folte foreste coprono senza interruzione le due rive del Muonioelv. Alcuna collina non rompe questa uniformità, che tuttavia è piacevole all'occhio, tanto vario è il verdeggiar degli alberi. La betulla, il visciolo in grappoli, l'alno, il salcio, hanno i loro rami pendenti al di sopra dell'acqua; al di là di que' boschetti di un verde piacevole sollevansi perpendicolarmente i tristi larici a guisa di cipressi Ben presto l'occhio scopre piccole punte prominenti, colline, e montagne lontanissime, che spargono della varietà nel paesaggio. Non si può dar più a questa solitudine il nome di deserto: le piante, gli alberi godono di una vegetazione vigorosa: i licheni nerastri, il musco rangiferino, osservabile per la sua bianchezza, più non si veggono.

Le montagne, che in lontananza eccitano

così vivamente l'attenzione, da vicino non sono più se non colline, alte appena alcune centinaja di piedi. L'Ollostundure all'est di Muonioniska, che è il punto più elevato, non ha se non 800 piedi d'altezza al disopra della pianura. Noi non ci trattenemmo lungo tempo a Parkajocki, albergo isolato sulla riva destra del fiume, nè in quello di Kihlaengi egualmente solitario. La sera piuttosto tardi noi arrivammo ad Houki, mezzo miglio al disopra di Colare: i due soldati che mi conduceano, mi aveano fatto fare 11 miglia nella giornata. Essi erano domiciliati a Muonioniska, e portavano l'uniforme Svedese, consistente in una sottoveste, che non passa più in giù dalle reni. Quanto al mio Barcajuolo di Palajocki, egli mi richiamava alla mente in modo sorprendente col suo abito quello delle statue de' barbari, che si veggono a Roma. Erano le medesime scarpe senza suole distinte, che i Lapponi nominano *Komager*, le stesse brache lunghe con pieghe moltiplicate, poscia una casacca tenuta ferma alla metà del corpo con una larga cintura. Molti dotti pretendono, che i Finni discendano dagli Unni.

Noi attraversammo un gran numero di ca-

taratte; io ne contai sei passato Kihlaengi: alcuna però non era paragonabile con quella di Eianpaika. Fu non ostante necessaria tutta la destrezza de' miei soldati per evitare non solo gli scoglj, che si sollevano fuor dell'acque, ma quelli ancora, che non si mostrano al disopra della superficie, ne' quali il battello potea urtare. Una serie così numerosa di cascate dovea averci fatto considerabilmente discendere; infatti Houki non è alto se non 390 piedi al disopra del mare, il che lo mette 300 piedi al disotto di Muonioniska. Questa differenza, ed una posizione più meridionale, producono una dissomiglianza osservabilissima nel clima. Al disopra di Houki il grano era stato sorpreso dal gelo; ma Colare non avea provato quest' infortunio. » Questo, » mi disse il sig. Kohlstroem, ci accade sventuratamente quasi ogni anno, ed allora noi » manchiamo di pane, ed è forza di nutrirsi di » pesce, e di patate, giacchè queste non gela» no nella terra così facilmente. » Le cateratte rendono estremamente difficile il trasporto delle mercanzie, che si fanno rimontare il fiume da Torneo in su, al di là di Colare, mentrechè in questo villaggio si riceve

da Alten maggiore quantità di acquavite, e di tabacco, che non esige il bisogno del consumo in quel luogo. La mattina seguente noi godemmo l'aspetto più delizioso, scendendo giù per il fiume. Il gran numero di belle case, dalle quali sono fiancheggiate le sponde, le leve a bilico dei pozzi, che si sollevano in alto, ed indicano da lontano il sito di ciascuna abitazione, i magazzini dipinti a fascie di diversi colori, annunziano presso gli abitanti uno stato agiato, che il viaggiatore non si aspetterebbe di vedere.

Noi ci innoltravamo rapidamente. Il cielo era puro, il sole ci riscaldava; il termometro a mezzogiorno si sosteneva quasi a 10, gradi. L'atmosfera era serena; non si vedeano se non nubi leggiere, e queste ancora in piccolo numero. Tutto ad un tratto una nube nera, e densissima, compare circa un miglio al disopra di Kaengis: comincia la grandine, e i grani cadono folti, ed in gran copia; essi sono grossi quanto un pisello, e della forma di una pera, non altrimenti che quelli che io avea già osservati da Alten Quella procella non durò più di un quarto d'ora: cessò un'ora dopo il mezzogiorno, ed il sole ricomparve in tutto il

suo splendore, mentre il termometro segnava 8 gradi. Questo fenomeno singolare è dunque particolare a queste latitudini: 10 gradi di calore in tempo di calma, mentre il sole risplende, bastano in quelle latitudini per produrre la grandine di una dimensione tanto considerabile, e di una forma tanto straordinaria.

Noi passammo ancora una cataratta grandissima del Muonio, allorchè vedemmo a destra uscir da uno stretto passaggio attraverso un'oscura foresta il Torneo, che copriva di schiuma gli scogli, e le roccie. Il corso di quel fiume era talmente ristretto tra gli scoglj, che in paragone del Muonio sembrava un ruscello, ma noi eravamo appena giunti dirimpetto alla sua imboccatura, che esso ci trasportò con moti vorticosi verso la riva opposta colla rapidità di una freccia, ed in un batter d'occhio noi ci trovammo sulla riva al disotto del molino da sega di Kaengis. L'impetuoso Torneo strascina seco il Muonio, lo domina, l'inghiotte, e li toglie perfino il nome, sebbene esso, e non già il Muonio, cangi di direzione.

Passata la frontiera del regno, il paese era

stato così costantemente piano, ed eguale, che la posizione del mulino di Kaengis mi parve nuova, e sommamente pittoresca. Le montagne oscure, che lo dominano, gli scoglj, lo strepito del fiume, la superficie estesa del Muonio, che giugne così lentamente, e con una apparenza maestosa; il mulino, edifizio nuovo, e vasto, ed alcune case, che lo circondano, formano la veduta di un paese ricco, animato, e di un effetto sorprendente. Allorchè io sbarcai, e vidi i nuovi stabilimenti, il canale chiuso tra grossi massi di granito tagliato, ed altri massi disposti per condurre più lontano il canale medesimo, io fui ben persuaso, ch'io non mi trovava più in Lapponia, e che creazioni di questo genere non poteano vedersi se non in un paese industrioso come la Svezia. Io me ne accorsi semprepiù evidentemente andando alla fucina di Kaengis un quarto di miglio più lontano. La vegetazione nelle spaccature degli scoglj mi parve così ricca, gli alberi erano così belli . . . . ben tosto io vidi sull' eminenza uomini e donne occupate a raccogliere ne' campi gli avanzi della messe: nel luogo posto più addentro al disopra della cascata romorosa si mostrava

un' abitazione immensa, *la casa rossa di Kaengis*, le di cui finestre erano guernite di grandi lastre di vetro. Al di là del fiume gli edifizj anneriti della fucina vomitavano densi globi di fumo; e dalla parte, dove io mi trovava, grandissimi tavolati alti 20 piedi, e simili ad un muro, presentavano del grano, il quale, disposto in tre ordini molto vicini l' uno all' altro, aspettava il suo ultimo grado di maturanza. Il sig. *Ehestroem*, possessore della fucina, mi accolse nella maniera più amichevole. Fu per me una sensazione ben singolare quella di trovarmi ad un tratto in mezzo a persone informate degli avvenimenti del mondo, ed in una casa non solamente comoda, ma anche elegante. Dopo un viaggio attraverso alla Lapponia, quanto piacevole trovai io il riposo in una camera, che avrebbe fatto onore ad una casa delle più agiate della capitale!

— Si riconosce distintamente il gneis alla cataratta di Muonioniscka. Gli strati dirigonsi sopra tre ore, e si inclinano 30 gradi al sud-est. La roccia non è molto abbondante di mica, il feldspato è in piccoli grani, e bianco. Più abbasso verso il mezzo della cataratta, due piccoli scoglj sollevansi ancora al disopra

dell' acqua, gli strati sono totalmente orizzontali. Presso Kihlaengi il gneis contiene maggiore quantità di mica in pagliuole sovrapposte le une alle altre: questo è tutto quello, che si osserva circa la costituzione geologica in uno spazio tanto esteso.

Io trovai presso Colare un masso considerabile di calcarea in piccoli grani di color grigio turchino carico, proveniente senza dubbio da uno strato situato nel gneis. Io sono tanto più portato a crederlo, che si lavora a scavare un letto calcareo simile a Kalkkipatha sul Taeraendoelv, in poca distanza dal forno di fusione di Torneofors quasi alla stessa altezza di Colare. Questa osservazione è importantissima, perchè non è quello uno di que' letti calcarei, che si incontrano nello schisto micaceo, come son quelli di Norvegia, ma è bensì uno strato nel gneis.

Un miglio al disotto di Kaengis, il gneis bianco sparisce. I massi, e gli scoglj erano di color bruno, ed in certo qual modo coperti di ruggine, granulati, e decomposti. La roccia cangia totalmente di natura: si vede il granito rosso, il rapakivi dei Finni, pietra schistosa, giacchè i massi si distruggono, e si decom-

pongono sfogliandosi in lamine. Tutti gli scoglj che trovansi al confluente dei due fiumi, sono composti di questa roccia, come pure le montagne che dominano la fucina di Kaengis. Il granito è in grossi grani; il feldspato di un color rosso carneo intenso è abbondantissimo; il mica si mostra in pagliette isolate nere, ed assai piccole, il quarzo vi è rarissimo, e di color grigio turchino. Le lamine d' anfibolo nero vi si trovano più grandi, che non quelle del mica. È questo realmente un granito di prima formazione. Lo si riconosce ben distintamente sulla riva del Muonioelv, dove si incontra fin da principio, e meglio ancora alla gran cataratta di Torneo, la quale al disotto immediatamente della fucica di Kaengis, interrompe qualunque comunicazione tra la parte superiore, e la inferiore del fiume (1). Negli scoglj della cataratta le due for-

(1) *Secondo le osservazioni di livellamento, l'altezza perpendicolare della cascata della chiesa di Pajala fino al disotto della fucina, è di* 18 *piedi di Svezia,* 16 *e mezzo di Francia. L'altezza di Kaengis al disopra del mare è di* 395 *piedi; risultato dato dal Barometro, che forse può portare un aumento di* 60, *o* 70 *piedi oltre il vero.*

mazioni sono separate nella maniera più decisiva, e presso la chiesa di Pajala, situata al disopra della cataratta, non si rivede se non del gneis bianco. Il mica vi è frequente, nero, in pagliuole sovrapposte e molto vicine le une alle altre. Il feldspato è in grani piccolissimi di un color bianco giallastro; il quarzo forma letti sottili con frattura concoide, e s'assomiglia molto al gneis di Freyberg. Gli strati sono diretti sopra 10 ore, ed inclinati circa 50 gradi al sud-ovest.

Sebbene la fucina di Kaengis sia antichissima, essa non ha mai potuto divenir molto florida. Le miniere sono situate presso a poco otto miglia più in alto sul Torneo presso Junossuvando sui confini della Vestrobotnia, e della Lapponia. In quel luogo medesimo trovasi sotto il 67 grado 30 minuti di latitudine boreale il forno di fusione, che può chiamarsi il più settentrionale del mondo. Alcune miglia più basso ed immediatamente sulle rive del Torneo, avvi un altro forno di fusione presso Torneofors, ma non è in attività costantemente. Tutti due furono costrutti nel secolo XVII, allorchè si scoprirono in que'paesi miniere di ferro di una ricchezza inesauri-

bile. Quel metallo forma colà intiere montagne che si alzano al disopra della pianura in vicinanza del Juikasjaervi, presso lo Svappavara, il Luossovara, ed in molti altri luoghi. Qual mezzo più proprio per ispargere in quelle regioni deserte la vita, e la popolazione? Ciò non ostante tutti gli sforzi, che si sono voluti fare alla metà del secolo passato per far fiorire il lavoro delle miniere nella Lapmarca di Torneo, sono andati a vuoto. Il minerale è generalmente molto refrattario, e rende un ferro, che si rompe a freddo. Io udii al Alten molte lagnanze sulla qualità difettosa del ferro di Kaengis; e trovai, che a Torneo esso non avea migliore riputazione. Questa certamente è la ragione, per la quale il prodotto della fucina di Kaengis non si è mai alzato al disopra di 2000 scheppund, ed ora giugne appena a 1000 (1). Il sig. Ekstroem, uomo attivissimo, il quale ha già renduto grandi servigj nello scavo delle miniere del Junossuvando, sembrava dubitare della possibilità della ridu-

(1) Saggio sulla storia mineralogica della Lapponia, e della Vestnobotnia, del Barone Hermelin *p.* 21. — Lo scheppund *corrisponde presso a poco a* 375 *libbre peso di marco.*

zione compita di quel minerale. La sua industria si era rivolta a molti altri oggetti, i quali, ove riescano, debbono necessariamente nuocere al lavoro del ferro. Il bel molino da sega collocato al confluente dei due fiumi, ridurrà in tavole molti alberi di quelle immense foreste. Le produzioni dell'agricoltura, che quel possessore cerca di far prosperare, saranno impiegati alla distillazione dell' acquavite di grano.

— Il minerale di ferro nella Lapponia, e nella maggior parte della Svezia, forma letti considerabili nel gneis; essendo questi solidissimi, e quasi indistruttibili, rimangono sulla superficie del suolo sotto la forma di montagne di ferro, allorchè il gneis, che le circonda, è stato distrutto o per l'influenza delle meteore atmosferiche, o per grandi rivoluzioni della natura; ma pure se si esaminano scavando nel loro interno, non resta più alcun dubbio, che non siano realmente dei letti. La loro potenza, o spessezza, varia di molto; talvolta sono tenui, talvolta considerabilissimi. Il letto di Junossuvando ha 15 in 20 piedi di spessezza in una miniera, e 45 in 42 in un altra; esso consiste quasi generalmente in fer-

ro magnetico, composto di piccoli cristalli riuniti, cosicchè la massa intiera sembra essere in piccoli grani, e talvolta in grani erbicolari. I minerali di Dannemora, e di Uteo sono all' opposto in masse di grani finissimi. Gli altri fossili che accompagnano il minerale di Junossuvando, sono principalmente lamine di talco verde, situate frequentemente nel minerale medesimo, e spesso ancora un fossile verde in foglie, che si potrebbe prendere facilmente per un actinoto sfogliato; ma nel quale si riconosce distintamente il doppio passaggio delle foglie, mentre l' angolo, sotto il quale si tagliano, o si incrociano, essendo a 128 gradi, mostra, che è una tremolite; questa sostanza si fonde al tubo ferruminatorio e al pari della tremolite forma uno smalto, e si imbianca. Le fratture sono brillanti: la frattura trasversale è scagliosa, e non lamellosa; i frammenti non danno dei rombi, come potrebbe supporsi in vista della frattura lamellosa tanto distinta; essi riduconsi costantemente in particelle fibrose, anche allorchè si impiega la lima, il che serve a far conoscere la tendenza di questo fossile verso la tessitura fibrosa, che nulla all' esterno scoprirebbe. Esso è di

una mediocre durezza, e battuto coll' acciarino dà qualche scintilla: è sempre di un verde chiaro, e trovasi in masse di alcuni pollici di diametro. In una parola è questa una vera tremolite sfogliata.

Questo fossile singolare per la sua apparenza esterna, è molto comune ancora a Gellivara nella Lappmarca di Luleo. La tremolite bianca cristallizzata confusamente, accompagna sovente quelle masse verdastre, coperte di prismi di carbonato di calce. Trovansi di que' dodecaedri di spato calcareo della grossezza di un pugno, che vengono da Junossuvado. Ma la calcarea bianca in grani fini, che ordinariamente è la fedele compagna della tremolite fibrosa, non si trova in quelle miniere.

Il forno di fusione di Torneofors era provveduto d' ordinario col minerale del Luossovara e dello Suappavara, due letti di una ricchezza prodigiosa. La forza e la ricchezza del primo è conosciuta fino a 170 piedi; quella del secondo arriva fino a 190. Più forte ancora, o più potente, come suol dirsi, è la miniera di Kirunavara, due miglia e mezzo all' ovest del Jukasjaerfvi; giacchè si è riconosciuto a quest' ora il minerale fino alla

profondità di 800 piedi. Ciò non ostante tutti que' tesori non sono messi a profitto, e non possono esserlo, perchè il minerale non sopporterebbe le spese di trasporto di 10 miglia per terra fino a Torneofors per mezzo de' rangiferi sulle piccole vetture de' Lapponi; e la scarsezza delle foreste non permette di collocare il forno di fusione presso la miniera. È riservato ad altre generazioni il profittare delle immense miniere di ferro, che la natura ha deposto nella Lapponia. —

Junossuvando, independentemente dalle sue miniere di ferro, è conosciuto per una curiosità naturale, unica forse nell'Europa. Alcune miglia al disotto del forno di fusione, prima che si arrivi a Torneofors, il Taerendoelv, braccio considerabile del Torneo, se ne stacca, fa per 8, o 10 miglia molti seni in una pianura paludosa, e cade nel Calixelv, col quale scorre verso il mare Glaciale, mentrechè la sua congiunzione col Torneo sembrava aver fissato il suo sbocco nel golfo di Botnia. Tutto il paese compreso tra que' fiumi 20 miglia incirca al disotto, è per conseguenza una vera isola fluviatile. È questo lo stesso fenomeno, che quello del Cassiquiare, il quale nell'Ame-

rica meridionale si stacca dall' Orenoco, e corre col Rio Negro a gettarsi nel fiume delle Amazzoni (1). Si è dubitato per molto tempo di questo fenomeno straordinario, ma finalmente grazie agli studj del sig. Grape, pastore di Neder-Calix, ed alle carte eccellenti del Barone Hermelin, la sua esistenza è tanto evidentemente provata, che non può più rivocarsi in dubbio.

Il dopo pranzo del 18 settembre io partii da Kaengis, penetrato di riconoscenza per l'accoglienza, che io vi avea ricevuto. Noi scendemmo in battello per la remorosa cascata al disotto della fucina, dove le onde spumanti sollevavansi ancora contro i nostri sforzi, e dopo aver passato lo stretto angusto tutto ombreggiato d'alberi, che trovasi al disotto del molino da sega, noi entrammo nel letto più tranquillo del Muonio, e del Torneo riuniti. Il nostro battello era carico di ferro bruto, che si spediva dal forno di fusione di Kaengis al forno di raffinazione di Svansten. Il fiume ci strascinò tuttavia con rapidità e la sera medesima noi arrivammo nell' oscurità a Pello, luogo di-

(1) Quadri della natura di *Humboldt* Tom. II p. 189.

venuto classico per due operazioni, che hanno avuto per iscopo la misura di un grado del meridiano.

Io mi trovava nell' abitazione, dove aveano già soggiornato gli accademici Francesi. Io occupava la camera, nella quale essi aveano alloggiato, e nella quale essi aveano disposto in ordine le loro osservazioni. L' edifizio trovavasi ancora quale Outhier lo ha rappresentato nel suo *viaggio al Nord* coll' esattezza più scrupolosa. Sul Kittisvara, posto là vicino, si scorgeva un segnale; sembrava, che gli astronomi avessero lasciato allora quel luogo. Questo era vero infatti; gli astronomi Svedesi sotto la direzione del sig. Svanberg vi aveano terminati solo da due anni i faticosi loro lavori. Essi aveano esteso i loro triangoli molto al di là del Kittisvara, al qual punto si erano fermati i matematici Francesi; e gli aveano spinti fino a Kaengis in una lunghezza, che supera di molto la misura fatta dai Francesi. Essi aveano steso altresì le loro operazioni nel golfo di Botnia al di là di Torneo, fino nell' isoletta solitaria di Moloern. Stromenti, che per effetto dei progressi delle scienze erano migliori, che non quelli de' Francesi, ed una mag-

giore esattezza nelle osservazioni aveano lor fatto ritrovare, che il grado, che taglia il circolo polare è di 57198 tese di Francia, invece di 57437, come aveano calcolato Maupertuis, ed i di lui compagni. Se il lavoro di Maupertuis ha confermato le idee, che si aveano sulla forma sferoide del nostro globo; Svanberg ha fatto conoscere il primo la configurazione del nord della terra. Egli ha procurato un nuovo trionfo alla teoria, che determinava per mezzo del calcolo la lunghezza del grado con maggiore precisione, che fatto non aveano i matematici Francesi prendendo delle misure.

Il Kittisvara è la più alta, e quasi la sola montagna de' contorni. Non è tuttavia se non una collina, alta appena 300 piedi, e coperta d'alberi fino alla cima. Essa non sembra neppure composta di scoglj. Se ne vedono all'opposto alcuni, che si innalzano in mezzo al fiume, ove danno origine a cataratte, che fanno molto romore, sebbene poco dirupate, e poco pericolose. Questi scoglj sono di granito di un color rosso carico, e in grossi grani come quello di Kaengis. Sarebbe importante il

sapere, se questa roccia continui senza interruzione da un luogo all' altro (1).

Il 19 di buon mattino ci mettemmo in viaggio per Svansten. La ricchezza del paese dai due lati del fiume era realmente sorprendente. I poderi si succedeano l' uno all' altro senza interruzione. Campi di biade si stendono fino alle foreste, e le isole in mezzo al fiume sono coperte di grandi mucchi di fieno. Non fa più di bisogno di ricorrere nell' inverno al pane di scorza, nè di impiegare il deposito dell' olio di pesce, il varec, le teste, e le spine dei pesci in luogo di foraggio. Tutti que' poderi non farebbero cattiva figura nei migliori paesi della Germania. Poco dopo le due montagne di Kynsivara, e di Pullingi si videro sollevarsi sulla riva destra del fiume; noi approdammo in mezzo a queste due eminenze, e vedemmo il forno di raffinazione di Svansten

(1) *Questo sembra verisimile, secondo ciò che dice il barone* Hermelin *p.* 69. *dell' opera citata. Si trova qua, e là del ferro sparso in quel granito, ed anche qualche filone, come a Rotirovaberg, un miglio e mezzo al sud di Kaengis. Ma i letti più considerabili sembrano proprj specialmente del gneis bianco.*

situato in riva ad un ruscello nella valle sul pendio del Pullingi.

Questa montagna ha servito pure di stazione per la misura del grado del meridiano: era essa la più alta di tutte, giacchè avendo, secondo Hermelin, 802 piedi di elevazione al disopra del fiume, il quale a Svasten è alto 132 piedi sopra il livello della sua imboccatura, risulta da ciò, che l'altezza totale del Pullingi al disopra del mare è di 934 piedi. La maggior parte delle montagne, che hanno servito alla misura del grado, arrivano appena alla metà di quest' altezza. Il Kynsivara, situato dirimpetto, è molto più basso, non essendo alto se non 477 piedi al disopra del fiume, e 609 al disopra del mare.

Io montai sul Pullingi attraverso una foresta di pini, e di larici: sulla cima trovavasi un palo, che aveva servito di segnale. L'occhio si stende in lontano, e gode di una vista singolare. Esso segue il corso del fiume ad una considerabile distanza, e scorge le sue rive guernite costantemente di abitazioni vicine le une alle altre. Dall' altro lato è situato il gran villaggio di Tuttila. Una immensa foresta, poco lontana dal fiume, si stende, quanto l'oc-

chio può giugnere ; essa racchiude alcuni piccoli laghi, ed alcune collinette si innalzano tratto tratto frammezzo agli alberi. I contorni soli del fiume sono abitati, ed animati. Il rimanente è lugubre e senza vita. Questa occhiata servì a diminuire il mio entusiasmo per l'alto grado di coltivazione di quella regione. Io tornai tristamente a Svausten.

Ad una piccola distanza dalla casa entrai nel giardino dell'Ispettore, dove tornai a vedere per la prima volta i piselli maturi. Essi riescono difficilmente a Kaengis, e non crescono del tutto ad Alten. Le carote erano grossissime; si erano già raccolte le patate, ed i ravani formavano grossi cespugli lungo la siepe del giardino. Le piante esculente de' legumi possono dunque crescere sotto quel clima : e non si è più ridotto ad aspettare dal di fuori le cose, che appartengono alle comodità della vita.

— Cominciando ad ascendere sul Pullingi, io avea perduto di vista il Rapakivi, o il granito in grossi grani. Strati ben distinti di gneis ricco di feldspato mi si presentarono allora, e continuarono quasi senza alterazione fino alla sommità della montagna sotto un angolo di

inclinazione di circa 20 gradi al sud-est. In alto la roccia tornò ad essere di grani assai grossi, ed il feldspato divenne rosso, il quarzo di color bianco turchino. La mica formava masse di piccole pagliuole. La pietra si assomigliava ad un granito, ma non in modo così deciso come al disotto delle cataratte di Pello. Non vi era che un piccolo numero di strati. È forse questa una ripetizione del granito rosso, che trovasi più basso, come questa ripetizione ha luogo al disotto della chiesa di Pajala presso Kaengis. La presenza del gneis a Pullingi è un fenomeno degno d'osservazione: esso fa vedere che il Rapakivi o granito rosso, che in questo luogo forma dovunque la base primitiva, è una roccia propria e non una varietà del gneis, e che tuttavia questa roccia primitiva non può alzarsi se non ad una mediocre altezza. —

Il battello avea deposto il suo carico di ferro brutto, e di ghisa, e ne avea preso uno di ferro in barre per Torneo. Noi scendemmo lentamente il fiume. La sera vedemmo Matareng, poi Oefver-Torneo, o Poiki-Torneo, grosso villaggio situato in una penisola attenente alle montagne, e prominente nel fiume,

il di cui letto era ingombro, e ristretto da un numero così grande di apparati di pesca, che il battello avea talvolta appena lo spazio sufficiente per innoltrarsi. Non si vuole, che il salamone ascenda al di là di Matareng; ma malgrado quei moltiplici apparati, malgrado la quantità considerabile di salamoni, che vi si pigliano, e di quelli che nella notte si sorprendono colla fiocina, molti ancora ne arrivano ad Enontekis, ed anche a Raunula sulle frontiere della Norvegia.

Era già notte oscura, allorchè noi giugnemmo a Niemi, il di cui albergo mi fece vivamente desiderare la casa di Pello, tanto pulita, e tanto comoda.

Da Matareng, o da Oefver-Torneo in avanti, una bellissima strada segue il corso del fiume. I miei barcajuoli mi condussero ancora per acqua un mezzo miglio fino a Vitsaniemi, ove altre cataratte, le più considerabili che si trovino tra Pello e Torneo, intercettano quasi totalmente la navigazione. Io vi era aspettato, e mi si era spedito all' incontro da Paekkila, situata un po' più in alto, un cavallo con una carriuola, perchè da Oefver-Torneo in avanti trovansi stazioni di posta stabilite, come in

tutto il restante della Svezia. La strada è eccellente, e si assomiglia a quelle della Svezia meridionale. Il postiglione Finno mi condusse colla rapidità del lampo; era impossibile il viaggiare con maggiore velocità, con un tempo più bello, ed in un paese più ricco, e meglio coltivato. Si può concepire, quale effetto producesse un tale aspetto sopra un uomo, che da lungo tempo non era abituato a godere di un simile spettacolo. Io era rapito; io dicea tra me stesso, che nel mezzodì della Norvegia, o della Svezia, pochi distretti si veggono, che annunzino così manifestamente i progressi dell' agricoltura. Non si veggono se non case addossate ad altre case, campi, e praterie. Innumerabili sono i villaggi, che fiancheggiano il fiume. A mezzogiorno io arrivai a Korpi-Kylae. Il cavallo, e la carriuola furono cangiati colla massima prontezza: io continuai il mio viaggio colla stessa celerità. La strada era coperta di gente, che allora sortiva dalla chiesa. I giovani, e le ragazze correvano ridendo: i vecchi aveano un aspetto venerabile: si sarebbero creduti sacerdoti Armeni. Una lunga veste nera, abbottonata dal collo fino a basso, e stretta da una ciarpa gialla, un berrettino nero

sul capo, danno loro l'aspetto di ecclesiastici anzichè di paesani (1). A due ore io passai davanti alla bella chiesa di Carlo Gustavo, circondata di abitazioni considerabili: ben presto giunsi a Fraukilae, stazione postale. Non era stato dato alcun ordine, e tuttavia io non ebbi ad aspettare in alcun luogo un quarto d'ora, sebbene in alcun luogo io non sia arrivato a farmi comprendere dagli abitanti, i quali non parlano che Finno, e non intendono una parola di Svedese. In un'ora e mezza giunsi a Kockos; ben presto attraversai i grandi villaggi di Voyakkala, e di Kukkola, ed alle cinque della sera dopo aver fatto tutto il giro della penisola, dove è situato Torneo, entrai in questa città.

— La velocità del mio viaggio non mi avea permesso di seguire lungo la strada i cangiamenti delle roccie. La stagione già avanzata mi obbligava a sollecitare il mio ritorno verso il mezzodì. A Jourengi, dove il circolo polare taglia il paese, il granito rosso mostrossi di

(1) *Vedasi nella tav. I. la figura, tolta dalla descrizione della Svezia del barone* Hermelin. Stocolma 1804 in svedese.

Dall' Acqua inc.

VECCHIO DI KORPIKILAE.

Lazaretti colorì

nuovo in alcuni scogli poco considerabili, che ristringono il letto del fiume. Era esso in grani più piccoli, che non quello che io avea veduto più in alto, e stratificato presso a poco come l'arenaria. Alcun mineralogo non lo prenderebbe per un gneis. Trovai la cosa medesima a Matareng. La maggior parte dei massi più considerabili lungo la riva era di granito. Tra di essi si scoprivano tuttavia massi di gneis bianco, che venivano probabilmente dalle eminenze al disopra di Oefver-Torneo. Il granito rosso formava sempre la base, ed a questo era sovrapposto il gneis, ogni qualvolta la riva alcun poco si inalzava. Questo può far credere, che la cima dell'Avasaxa, posta dirimpetto a Matareng dall'altra parte del fiume, alta 589 piedi al disopra delle sue acque, e 679 al disopra del mare, sia parimenti di gneis. Al disopra di Matareng il Luppiovara è alto 503 piedi al disopra della pianura, 598 al disopra del golfo di Botnia. Il barone Hermelin ne ha fatto la descrizione, e ne ha dato ancora molte vedute. Il granito grigio, o il gneis, forma sul suo pendio letti regolarissimi, il che dà a quel pendio l'apparenza di un fabbricato. La montagna è sco-

scesa dalla parte del fiume, e della strada, e non è attinente alle eminenze, che si prolungano verso quel lato, se non dalla parte occidentale. Alla metà della sua altezza veggonsi molti letti di feldspato rosso in grossi grani, presso a poco come quello della sommità del Pullingi; ma questo non appartiene al granito rosso della base.

Dopo aver oltrepassato Korpkyale, io non viddi più quel granito rosso: forse era intieramente nascosto al disotto del suolo. I grossi macigni sparsi si assomigliavano al granito misto di feldspato bianco; ma se si esamina la roccia nei piccoli scoglj sulle collinette per le quali passa la strada, si riconosce distintamente la tessitura schistosa, e striata che caratterizza il gneis.

Il Nivavara, altra delle stazioni, che servirono alla misura del grado, posto al di là del fiume, è ancora più evidentemente di gneis. La roccia vi si assomiglia al quarzo di tessitura schistosa con un poco di feldspato di color bianco rossiccio, e molti granati rossi. Gli strati della montagna sono diretti dal nord-ovest al sud-est e leggiermente inclinati all' ovest.

Io fui tuttavia molto sorpreso al trovare frequentemente presso Korpikylae, ed al di là

grandi massi di schisto argilloso nero gatteggiante, e somigliante alla grauwacke; specie di roccia appartenente alle formazioni di transizione. Io non mi aspettava di trovarla così presto al disopra di Torneo. Ma un miglio al Nord di questa città, alla cataratta di Julhae tra Vojakkala, e Kukkola, è aderente a questa roccia una calcarea nera compatta. Questa si abbrucia a Lkala, luogo poco distante, per farne uso nelle fabbriche (1). Sembra strano il trovar queste roccie tanto avanti nel golfo, in mezzo a formazioni primitive, che le circondano quasi da ogni parte. Korpikylae è appena 80 piedi più alto di Torneo, tuttavia le roccie di transizione non hanno potuto arrivare a quell'altezza. Sembra pure che il Torneoelv abbia impedito a quelle di stendersi più lontano, perchè all'ovest di quel fiume nelle vicinanze di Torneo io non ne ho più trovato alcun vestigio. All'est all'incontro lo schisto argilloso grigio nerastro comincia a mostrarsi sino dalla chiesa di Neder-Torneo, quasi alla riva del fiume: là si vede ancora in alcuni luoghi an-

(1) *Questo è tradotto letteralmente dall'originale. Si sarebbe detto più acconciamente, che quella pietra si cuoce per formar della calce.*

dando verso l'est. Trovasi pure sul luogo nella Kemi-Lappmarca, ma sulla spiaggia orientale del golfo di Botnia presso Uleo più non comparе. È difficile, che esso continui sulla riva settentrionale del golfo. Tutti questi esempj provano evidentemeute, che le cause, che hanno prodotto le formazioni di transizione, hanno agito dal sud verso il nord, che esse non sono arrivate ad agire se non debolmente in queste regioni, e che la calcarea nera, come pure lo schisto argilloso di Torneo, non sono se non frammenti degli strati, che formano sovente depositi poco considerabili tra gli scoglj di gneis, dai due lati del golfo di Botnia ad Abo, ed a Bioerneborg, nelle isole di Gotlanda, e di Oelanda, e in quelle, che sone al largo oltre Geffle. —

Quanto si è cangiato quel paese, dacchè il viaggio degli astronomi Francesi ce lo avea fatto meglio conoscere! In quell'epoca non si vedeano ancora lungo il Torneo molti villaggi, che ora sono considerabili, ed animati. Una carta di quel fiume fatta in quel tempo indica foreste e deserti in luoghi, ove ora le abitazioni, ed i campi di biade si succedono senza interruzione. Sarebbe difficile il nominare un pae-

se dell'Europa, dove i progressi della coltivazione, e della popolazione siano stati così rapidi, e sorprendenti come in questa parte boreale della Svezia. Esiste una memoria del prefetto conte di Douglas sulla Lapponia fatta nel 1696, dalla quale si vede, che in tutto il paese compreso sotto questo nome non si erano stabilite se non tre famiglie di coloni. I Lapponi erano quasi egualmente numerosi, come lo sono in oggi; ma nel 1766 vi si contarono 330 famiglie domiciliate comprendenti 1650 individui, e 994 famiglie Lappone composte di 4044 persone. Nel 1799 la enumerazione diede 6049 coloni, e 5113 Lapponi; incremento prodigioso in un periodo di soli 30 anni. Il genio della coltivazione si è ancora sviluppato con maggiore energia in questi ultimi anni, ed ha avuto per risultato naturale un incremento di popolazione. Si sarebbe dunque potuto concepire con ragione la lusinga di vedere qual sia il *maximum* d' individui, che le regioni polari sono in istato di nutrire, se una guerra devastatrice non avesse arrestato, e forse distrutto per alcuni secoli nella nazione intiera quell' ammirabile tendenza verso i progressi in ogni genere.

Secondo gli stati della prefettura di Vestrobotnia, estratti dagli Archivj del governo, e pubblicati nel 1805 a Stocolma dal barone Hermelin, si contavano nella Lapponia

	nel 1751.	1772.	1801.
Lavoratori, o contadini	25,842.	30,807.	51,997.
Operai delle fucine . .	180.	246.	1,108.

Dal 1795 al 1800, 3579 individui erano venuti a stabilirsi nella prefettura, 445 erano emigrati.

I nuovi coloni non sono nè malfattori, nè banditi, nè fuggitivi, nè sventurati stanchi di vivere. Sono per la maggior parte Finni, attivi, industriosi, che vengono da Cajaneborg, e dai distretti più meridionali, che non vivono da nomadi a guisa dei Lapponi, ma che traggono dalla terra nuove produzioni per loro vantaggio, per quello del loro paese, per quello della intiera umanità. Trent' anni fa, allorchè si faceva la enumerazione delle diverse parti della Lapponia, si vedea sempre figurare la Lappmarca di Kusamo, posta tra Uleo ed il mar Bianco; ma i Finni hanno stabilito abitazioni in tutto quel paese fino al punto più elevato della divisione delle acque. Cent' anni fa non si vedea un solo Finno a Sodankylae nella Kemi Lappmarca. I Lap-

poni erravano soli in mezzo alle foreste ed ai deserti paludosi. Nel 1738 ventitrè famiglie Finne eransi stabilite sulle rive dei fiumi. Nel 1755 la parrocchia era abitata da 760 individui; nel 1800 da 1617, e nel 1802 la popolazione ascendeva al numero di 1786. I Lapponi hanno abbandonato totalmente Sodankylae. I Finni emigrano nella Lapponia, perchè trovano a vivere colà più comodamente nei nuovi stabilimenti, che si formano, e non già perchè la miseria o la fame gli scaccino dai patrii lari. L'aspetto di quelle regioni boreali prova una verità costante e degna di osservazione, che tuttavia non si è presa in esame tanto sovente, quanto si dovea, perchè sembrava troppo strana; ed è che l'emigrazione non ispopola un paese. In fatti i contorni di Cajaneborg, e l'Ostrobotnia, donde sono usciti i coloni di Kusamo e di Sodankylae, come pure la maggior parte di quelli, che vivono al nord di Torneo, ben lontano dal perdere la loro popolazione, hanno guadagnato a questo riguardo quasi altrettanto, quanto i paesi nuovamente coltivati. Non sono già i padri di famiglia che escono, ma bensì i figlj, che secondo tutte le apparenze non avrebbero for-

mato le stipite di una nuova famiglia nelle vicinanze della capanna paterna, e non avrebbero aumentato la popolazione, e l'industria (1). Ecco perchè la popolazione si accresce così rapidamente in tutti i distretti, ove la coltivazione riesce: vi sono sempre motivi, e vi è luogo sufficiente per istabilire nuove famiglie. Ma allorchè l' emigrazione ha luogo per cause simili a quella della rivocazione dell'editto di Nantes in Francia, o della persecuzione diretta contro i protestanti nel paese di Salisburgo, allora ne risulta una reale calamità.

---

(1) *Non potranno gli economisti politici convenire in questa massima troppo crudamente esposta dall' autore. La storia di tutti i tempi prova il contrario. Non si vede, come egli possa asserire, che i figli emigranti non avrebbero formato famiglie in vicinanza del tetto paterno. L' autore trova qualche appoggio della sua proposizione nella circostanza dei paesi dell' Ostrobotnia poco popolati di loro natura, dai quali essendo partite alcune famiglie affine di stabilirsi in paesi migliori, hanno trovato il mezzo di prosperare senza che molto apparente fosse la diminuzione degli individui nei luoghi dai quali erano partiti. Guai però a coloro che da questo fatto particolare traessero conseguenze per una massima generale!*

In tutti i luoghi, ove prosperano i nuovi stabilimenti, il numero delle nascite paragonato a quello delle morti è grandissimo, e fuori d'ogni proporzione con quello, che si osserva ne' paesi, dove la coltivazione, e la popolazione trovansi in un certo equilibrio. Non è già, che in quei luoghi la vita degli uomini sia esposta a minori pericoli, che l'innocenza, e l'ignoranza di un lusso perniciose vi prolunghino l'esistenza, che i vizj e le contese vi distruggano meno la salute; ma egli è perchè si formano dappertutto nuove famiglie, che non si sarebbero create altrove, dal che risulta un maggior numero di nascite. Secondo i calcoli di Enrico Nicander, la proporzione delle morti alle nascite nella prefettura di Kuopio, è stata dal 1795 al 1801 di 100 a 198. La nuova città di Kuopio si aumentava rapidamente.

Nella prefettura d'Uleoborg, dalla quale dipendono Kusamo, e la Kemi Lappmarca, è stata . . . . di 100 a 172.

In quella di Vasa . . . di 100 a 166.

In tutta l'Ostrobotnia, e nella prefettura d'Hernoesand . . di 100 a 149.

Nella prefettura di Upsal. di 100 a 128.

In quelle di Linhoeping e di

Oerebro . . . . di 100 a 119.
In quella di Scaraborg . di 100 a 112.
In tutto il regno. . . . di 100 a 136.
Nella sola Finlanda. . . di 100 a 164.

La proporzione è meno considerabile nei paesi fertili del centro, e del mezzodì della Svezia, perchè quelle provincie erano giunte da lungo tempo all'equilibrio della popolazione; e gli uomini non vi trovano più occasione, nè spazio per formare nuovi stabilimenti. La Finlanda all'opposto ha preso in questi ultimi anni un incremento straordinario: città nuove, e nuovi villaggi sorgono colà da ogni parte. Allorchè quel paese avrà fatto tutti i progressi nella coltivazione, che la natura permette, la proporzione delle nascite alle morti non sarà più tanto considerabile.

La Vestrobotnia non ha avuto un incremento di popolazione meno rapido della Finlanda. Gli stati esposti dal barone Hermolin meritano di essere esaminati con attenzione.

La Vestrobotnia, che comprende le Lappmarchie, o le provincie Lappone di Umeo, di Piteo, di Luleo, e di Torneo, avea nel 1754 una popolazione di 36869 persone. Questo numero si è aumentato, ma fino al 1771 l'incremento è stato lento.

Nel	1775 si contavano 51821		anime.
	1790 59777		
	1795 67890		
	1800 71372		

Fatti simili non permettono di credere, siccome tanti sembrano essere persuasi, che si aumenti il rigore del clima; essi non servono neppure d'appoggio alla opinione, che la terra debba spopolarsi cominciando dal polo; ma fanno il più bell' elogio del governo, sotto il quale ha avuto luogo quell' incremento.

Torneo non corrisponde all' idea, che alcuno può formarsi di una città riguardata come il centro di tutto il commercio delle regioni polari fino al mare Glaciale, e massime allorchè quell' idea ha preso una nuova forza all' aspetto del paese ricco, e ben coltivato, che fiancheggia il fiume. Torneo ha tuttavia molte strade, che generalmente sono diritte, e si tagliano ad angoli retti. Ma queste non sono selciate, e rassomigliano ad un campo, o ad un prato, tanto alto l' erba vi cresce. Vi si vede poca gente, e le vetture non circolano se non in una sola strada! È vero, che le strade della parte alta sono chiuse da barriere, perchè i loro abitanti hanno il

privilegio esclusivo di servirsene come di pascoli, fors' anche di tagliarvi il fieno; ed ecco perchè gli abitanti delle provincie più meridionali dicono per ridersi di quelli di Torneo, che la rendita del fieno, che si raccoglie sulla piazza del mercato di quella città, è uno degli emolumenti fissi del Borgomastro. Egli è tuttavia per questa piazza, e per le strade, che al di là si stendono sulle rive del fiume, che passa la strada postale dal golfo di Botnia a Stecolma. Tutto quindi vi è di migliore aspetto, e vi si veggono alcune case a due piani, dipinte, ed ornate. Sulla riva del fiume la casa del sig. Carlenius si presenta vantaggiosamente; tutte le altre non sono se non capanne basse ed isolate, perchè ciascuna ha il suo piccolo giardino, ove si veggono fiori, legumi, e bellissimi sorbi. Non vi ha movimento se non sulla riva del fiume, nel luogo dove arriva la barca di traghetto. Il paese d'intorno è piano, e s'assomiglia all' Olanda. Tre molini a vento, e la chiesa, occupano una eminenza quasi insensibile innanzi alla città; là vicino trovasi un campanile di legno attenente al muro del cimitero. Esso è quello senza dubbio, dal quale Carlo XI vide il sole

a mezza notte, e dal quale Maupertuis, ed i di lui compagni cominciarono a calcolare la misura del grado. Dalla sua cima non si scopre il mare. In questo momento il porto non è molto animato: io non vi ho veduto se non tre piccoli vascelli; la vista della parte inferiore del fiume non è dispiacevole.

Questa città, come pure tutte quelle della Vestrobotnia, e della Finlanda, furono fondate da Gustavo Adolfo nel 1620. Ma fino dall' anno 1550 esistevano in quel luogo una chiesa, ed alcune case, perchè la chiesa fu consacrata in quell' anno dall' arcivescovo d' Upsal. Fu probabilmente in quell' epoca, che gli Svedesi penetrarono tanto avanti nel nord. Sembra, che i loro sforzi per coltivare il paese non fossero coronati da una pronta e felice riuscita. I Finni li prevennero, e tanta attività impiegarono ne' loro lavori, che in oggi non trovasi un solo paesano svedese lungo il Torneo. Non vi si veggono che Finni; gli Svedesi sono confinati nella città di Torneo, dove secondo Tuneld la popolazione non oltrepassa il numero di 632 persone, il che fa maraviviglia, ove si rifletta alla situazione vantaggiosa di quella città, e si scorrano le numerose sue

strade, attualmente deserte. Gli abitanti non lasciano tuttavia di passare allegramente la vita alla loro maniera. Essi si riuniscono sovente, la mattina presso lo speziale sulla gran piazza, dove si prende un bicchiere d' acquavite, o di liquore; a mezzodì alla taverna; il dopo pranzo ancora presso lo speziale affine di bere liquori, e la sera al caffè, ove si fa grand' uso di punch. Frequenti sono i tratti di buon umore. Le procelle del mondo politico non agitano se non debolmente quegli uomini naturalmente pacifici; esse non giungono se non rare volte fino a loro. Questo genere di vita ha dato luogo da lungo tempo ad una diceria proverbiale usata nella Svezia per caratterizzare le quattro città della Vestrobotnia: dicesi Umeo elegante; Piteo commerciante di aghi: Luleo oziosa; Torneo beöna; convien tuttavia accordare, che gli abitanti di quest' ultima città giustificano pienamente il detto proverbiale.

Era già passata la metà del mese di settembre: io vedea ad ogni istante avvicinarsi l'epoca della caduta delle nevi, che io volea schivare sollecitando il viaggio, prima che la terra ne fosse coperta. Io avea per altro cre-

duto il clima di Torneo più rigoroso di quello, che lo sia infatti: vi si godea in quella stagione dei piaceri dell' autunno, e nulla annunziava l' inverno. L' aria era chiara, serena, tranquilla: gelava bensì nella notte, ma tanto poco, che i primi raggi del sole faceano sciogliere il ghiaccio. Il sole mandava a mezzo giorno un dolce calore, ed io passeggiava con piacere nelle campagne. Il termometro si alzava d' ordinario ad otto gradi, e discendeva lentamente nella sera: gli alberi erano vestiti di tutte le loro frondi, nè mancava loro una foglia. Non si aspettavano nevi durevoli prima della fine di ottobre, giacchè è raro, che cadano più presto. Il mese di settembre a Torneo può paragonarsi all' ottobre del nord della Germania: non è se non dopo la fine di novembre, che la vicinanza del polo vi stende il suo impero devastatore (1).

---

(1) *Questo capo finisce nell' originale colla lista lunghissima delle esportazioni, che si fanno dalle città della Vestrobotnia per la città di Stocolma, lista, che non presenta alcun interesse generale, e che, essendo presa sul termine medio dei numeri portati dai registri della Dogana negli anni* 1793, 94 *e* 95, *non può offrire se non il risultato*

parziale di quel periodo, e dati che debbono essere stati soggetti in seguito ad infinite variazioni. Dice l' autore, che quella lista, inscritta nelle tavole del sig. Hermelin *. può dare qualche idea delle occupazioni e dello stato morale degli abitanti della Lapponia, di ciò, che possono fornire quelle regioni polari, e dei tentativi industriosi de' loro abitanti. A questo intento daremo qui un quadro compendioso degli oggetti compresi in quella lista. La prima tavola porta il titolo di carni, e sotto questo si registrano il butirro, il formaggio, il sevo, la carne di bue salata, la carne secca, la carne di rangifero fresca, e salata, le lingue di rangifero, ed alcuni uccellami, come galline regine, e galli di montagna. La somma totale della l' importazione di questi oggetti ascende a* 66.199 *risdalleri, dei quali* 56.000 *sono assorbiti dal solo butirro. La seconda tavola comprende i* pesci*, i salamoni, i salamoni seccati al fumo, le trote e le lamprede seccate in egual modo, i lavareti* (salmo lavaretus)*, seccati, le uova del pesce medesimo; gli* stroeming*, piccole aringhe particolari del Baltico. i lucci ed altri pesci secchi e salati, l' olio. ed il lardo di foca. lo stocco fisso, o il merluzzo, ed il* sey*,* (gadus virens) *parimenti seccato; questi formano una somma d' esportazione di* 52,015 *risdalleri, della quale costituiscono la maggior parte, cioè risdalleri* 29.066*, i salamoni. Segue la tavola delle* pelli *d' orso, di lupo, di volpe, di ghiottone,* (ursus gulo) *di martoro, di cigno, di castoro, di lepre, di scojattolo, d' ar-*

mellino, di lontra, di foca, di rangifero maschio, di rangifero femmina, di rangifero giovane, e sotto queste registransi le coperte di pelle, i guanti, le scarpe, gli stivali, e le pelliccie dei Lapponi, i cuoi di bue, e di vacca, le pelli di vitello, di capra, di cavallo, di montone, di cane, e di gatto. Tutto questo appena forma la somma di 18.528 *risdalleri, dei quali* 12,000 *in circa sono prodotti dalle sole pelli di rangiferi. L' ultima tavola comprende il ferro, le tavole, il catrame, le corna de' rangiferi, il vischio, la colla di corna, l' agarico, i lamponi di Lapponia*, rubus arcticus, *i frutti rossi delle mortelle, i lamponi comuni, le sedie di legno, le piume d' uccelli terrestri ed aquatici, ed alcuni lavori di vetro, che portano in tutto la somma di* 77,800 *risdalleri, formata per più della metà dalle tavole segate, e per un terzo incirca dal ferro, e dal catrame. Il totale adunque della esportazione della Vestrobotnia in quel periodo forma la somma di* 221,226 *risdalleri ed il totale delle importazioni forma quella di risd.* 145 862. *Queste consistono per una metà incirca in sale, per un quarto in segale, orzo, e farina di frumento, e pel rimanente in tabacco, zucchero, caffè, e pochissimo vino. Si vedrà da questo sommario, quali siano le produzioni di quel paese, quali siano le più copiose, qual sia il genere d' industria degli abitanti, e quali oggetti siano per essi di assoluta necessità —. Le derrate, o le merci, sono esposte in* tonni, *come i grani, il sale, le carni, il pesce, ec. in* lispund, *ed in* scheppund, o schipund, *che indicano il*

peso rispettivo. Il tonno *equivale a* 7.386 *piedi cubici di Francia*, *o a* 16 *decalitri. Il* lispund *contiene* 20 *libbre di Svezia*, *delle quali* 1000 *corrispondono ad* 868, *peso di marco*, *o a* 933 *chilogrammi. Lo* scheppund *sembra applicarsi solo al ferro ed al rame*, *e contiene* 16 lispund, *ciascuno del peso di* 20 *libbre. Ne' porti di Francia si calcola equivalente a* 280 *libbre in circa.* — *Si sono qui inserite queste notizie*, *perchè spesso in questo*, *ed in altri viaggi del nord si fa uso di queste indicazioni di misure*, *e di pesi.*

CAPO XIV.

VIAGGIO DA TORNEO A CHRISTIANIA.

Foreste all' intorno di Torneo. — Fine del paese abitato dai Finni — Il pastore Grape. — Il Calixelf. — Stabilimento del barone Hermelin nella Lappmarca di Luleo. — Raneo. — Luleo. — Piteo. — Magnifica chiesa di Skelefteo. — Abbassamento del livello del mare nel golfo di Botnia. — Il sig. Wahlenberg. — Clima di Umeo. — Gneis nella Vestrobotnia. Angermania. — Tela di lino. — Skulaberg. — Sundsvall. — Varietà del gneis. — Elsingia. — Gestricia. — Gefle. — Limite della regione delle quercie in Europa — Il Dalelf. — Upsal. — Osservazioni sulla temperatura. — Stocolma. — Situazione di questa città. — Gabinetto mineralogico del Collegio delle miniere. — Partenza da Stocolma. — Canale di Soedertelje. — Oerebro. — Vestrogozia. — Disastro d' Uddevalla. — Tempesta nello Svinesund. — Fredricshall. — Ritorno a Cristiania.

Il 25 settembre io feci imbarcare su d'un battello la mia carriuola, affine di attraversare il braccio di mare, che circonda quasi intie-

ramente Torneo, e nel quale si getta un ramo considerabile del fiume di quel nome, allorchè è gonfio. Un cavallo mi attendea ad Haparanda sulla riva opposta: io m' incamminai rapidamente in mezzo alle foreste verso Nikkala. La popolazione numerosa delle rive del fiume è già scomparsa: si veggono solo qua e là abitazioni isolate. Folte foreste di pini, di larici, di betulle coprono tutto il paese. Coloro, che s' immaginano, siccome più volte è stato stampato, che il freddo vieti agli alberi di crescere a Torneo, dovrebbero venire a contemplare queste foreste. Le betulle, che si trovano passato Sangitz, sono le più alte, le più grosse, le più belle, che io m' abbia vedute: egli è evidente che questo clima è quello, che ad esse conviene maggiormente. L' altezza loro supera quella dei pini, e dei larici. Noi uscimmo due volte dalla foresta tra Seivitz e Nikkala, affine di attraversare ciascuna volta un braccio di mare, che tagliava la strada. Il passaggio non si fece già in battelli, come avvenne ai matematici francesi nel 1736, giacchè questo non sarebbe ora possibile; si passa ora sopra ponti magnifici. Quei seni di mare sono ora divenuti paludi per effetto della di-

minuzione costante delle acque del golfo di Botnia, e si vede non lontana l'epoca, in cui saranno occupati da campi, e da abitazioni. Non è possibile in questo luogo il mettere in dubbio quella diminuzione. Que' seni di mare non si sono colmati per cagione del fango, e dei depositi fluviali portati dai piccoli ruscelli, che vi si gettano; i seni sono troppo larghi, e troppo poco considerabili i ruscelli. Il mare non depone neppur esso una quantità sufficiente di fanghiglia per riempirli. Si può altronde osservare, che gli scoglj lungo le rive restano prominenti alla superficie dell'acqua, invece di essere sepolti sotto la fanghiglia, e sotto la sabbia.

A Landjerf, cinque miglia distante da Torneo, sparve l'abito lungo all'armena, e la cintura di color giallo. La nazione Finna, e la sua lingua hanno in quel luogo i loro confini, nè si sente parlar più se non lo Svezzese. La sera io giunsi a Nedercalix, dove io passai alcuni momenti preziosi per la mia istruzione col sig. Erico Grape, pastore di quel luogo, uomo amabile e dotto, al quale devesi l'eccellente descrizione della parrocchia di Enontekis nella Lapponia, inserita nelle

memorie della accademia delle scienze di Stoccolma. Egli ha formato colle più minute avvertenze la mappa di una parte considerabile della Lappmarca di Torneo. Il suo lavoro ha servito di base alle carte di que' paesi pubblicate dal barone Hermelin, ed a quella che accompagna la relazione del viaggio di Sckioeldebrand. Io pure ho fatto uso d' un disegno, che il sig. Grape ha avuto la bontà di comunicarmi, e gliene testifico di nuovo la mia riconoscenza.

Il Calixelf è uno dei più grandi fiumi della Lapponia. Io passai la notte sulla sua riva destra nell' eccellente albergo di Groeteness, ove si trovano tutte le comodità, che possono desiderarsi nelle migliori stazioni. Vi si trova fino del pane bianco, che è pure una gran rarità in molti luoghi della Svezia, e della Norvegia, giacchè tutte le specie di pane di que' due paesi sono piccole galette, che si fanno cuocere per mesi, e per anni, e che in ogni altro paese non potrebbero riguardarsi come pane.

— Non potei scoprire nelle foreste intorno a Torneo nè roccie sul luogo, nè colline. Sulle rive del Calixelf viddi del granito in

grani fini con del feldspato bianco, ma non vidi gneis. Quel granito non occupava molto spazio. Si trovano più vicino al mare alcune formazioni di transizione, descritte dal barone Hermelin, la di cui natura è interessantissima pel geologo. Questa formazione si ravvicina di nuovo alle sponde del mare, e forma in quel luogo alcune colline; ma non rimonta al di là di Torneo.

A Storoe, penisola posta al di sotto di Nedercalix la calcarea grigia nerastra forma letti di tre in quattro tese di potenza, o di spessezza; essa è poco lontana da una sienite composta d'anfibolo, di feldspato, e di quarzo, e d'uno schisto argilloso grigio nerastro. Questa sienite è probabilmente una roccia di transizione. Gli strati si dirigono dal nord-ouest al sud-est e sono inclinati al nord.

Ad Hastaskaeret, poco di là distante dalla parte del mare, si trovano della calcarea compatta, nera, e grigia-oscura, della calcarea schistosa, e dello schisto argilloso grigio nerastro. La tessitura schistosa è così sottile, e così regolare, che se ne potrebbero trarre facilmente delle ardesie pei tetti, come si è veduto pei tentativi, che si son fatti; se però

l' uso del paese non si opponesse a questo metodo di coprire le case. A Lutskueret, e nelle altre isolette de' contorni, si brucia la calcarea compatta ad oggetto di farne la calce. —

Un gran numero di villaggi, e di poderi coprono le rive del Calixelf, ma non sono così numerosi, come sulle rive del Torneo. Avvi pure in questo luogo una pescagione piuttosto considerabile di salamoni. Io rimontai lungo il fiume fino a Monsby, e quindi mi recai alla fucina di Toereo. Le fabbriche totalmente nuove non erano neppur terminate; si riparavano però in parte, onde togliere i vestigj dei guasti cagionati da un enorme straripamento delle acque, che aveano distrutto quasi tutta l'officina. Questo stabilimento è dovuto allo zelo infaticabile del barone Hermelin, il quale ha speso immense somme onde accrescere la prosperità di questo paese. Egli ha introdotto coloni in tutta la estensione della Lappmarca di Luleo, ha cercato di mettere in attività miniere di ferro, forni, e fucine a Gellivara, ed a Quickjock, ed ha aperto all'industria un campo totalmente nuovo. Non si può vedere senza sorpresa sulla carta di quel paese fatta da Robsham, tutti gli stabi-

limenti fondati da alcuni anni. Il barone Hermelin ha acquistato alla Svezia una intiera provincia nell' interno.

Il ferro di Gellivara si fondea in alcuni forni presso il mare: si trasportava per vie difficili ora per fiumi, ora per terra sulla neve; finalmente per il fiume Luleo al forno di fusione di Selett, a Melderskin, ed a Stroemsund al disotto di Raneo. Il barone Hermelin fondò Torneofors per la raffinazione del ferro brutto di Stroemsund. Ma dopo che lo straripamento delle acque cagionò nelle nuove opere grandissime devastazioni, egli vendette quello stabilimento a tre privati, che abitano nei contorni, e che possono immediatamente invigilare sui lavori delle costruzioni.

Il ferro di Gellivara non si può fondere senza addizione. Quel minerale è più ricco di quello delle provincie meridionali, ma al tempo stesso è così difficile a fondersi, che si dura molta fatica a ridurlo, e ciò non ostante non rende che del ferro crudo, che si rompe a freddo. Per correggere la sua qualità si fanno venire a Stroemsund alcuni carichi del minerale di Utoe presso Stocolma, ma quel trasporto è estremamente dispendioso. Nel 1807

lo scheppund di minerale costava ad Utoe 21 scellini di Svezia: comprendendo le spese di trasporto, i noleggi ec. quella misura di minerale veniva a costare a Steoemsund 52 scellini, o un risdallero e 4 scellini. Quale vantaggio non sarebbe per queste regioni del Nord, se nel minerale di ferro della Lapponia la natura avesse unito la bontà intrinseca colla immensa quantità!

Il paese intorno a Toereo è arenoso, e piano. I poderi vi sono tuttavia assai grandi, e le abitazioni ben fabbricate. I cavalli non vi sono cattivi. I paesani mi parvero giunti ad un grado di istruzione poco comune. Quelli, che mi conduceano, m' indirizzarono quistioni molto sensate sullo stato politico del mondo, e non ragionarono male sulla notizia, che si era ricevuta allora, della presa fatta dagli inglesi della flotta Danese. Io avrei potuto figurarmi, che que' paesani avessero voce, e seduta nella Dieta.

A mezzogiorno mi trovava a Raneo, dove alcune centinaja di baracche sparse intorno alla chiesa formano una specie di città, della quale si attraversano le strade deserte. I paesani, che appartengono a questa parrocchia, abitano

in una parte, o in un'altra, e sovente alla distanza di 12 miglia. Allorchè vengono alla chiesa, il che accade massime nell' inverno, tempo nel quale hanno poche occupazioni, essi si trattengono molti giorni insieme: senza di questo forse non si riunirebbero giammai.

Il Raneo, uno dei più grandi fiumi, che vengano dalla Lapponia, è largo in quel luogo 543 piedi; al di là trovasi un paese tutto intersecato da colline, e da foreste. La vista si porta sopra laghi, e baje profonde, come per esempio a Pehrsoe, dove il braccio di mare si va gradatamente asciugando in una maniera visibile. La scena non cangia più fino al vecchio-Luleo, distante più di 16 miglia da Torneo; dove io passai la notte. La strada avea seguito costantemente fino a quel punto la riva settentrionale del golfo di Botnia, ed il mio cammino era diretto dall'est all' ouest. Hvito, posto un miglio al di là di Raneo, è anche un poco più settentrionale di Torneo; ma in questo luogo la strada, e la riva del mare, cangiano tutto ad un tratto di direzione, e si stendono verso il sud.

Per un effetto della diminuzione del mare il vecchio-Luleo di città marittima, che essa

era, è divenuta città dell' interno. E stato necessario di portarla avanti un miglio verso il mare, affine di conservare la sua navigazione. Il barone Hermelin narra, che si passava altre volte in battello innanzi al podere della parrocchia, mentre in oggi vi si veggono campi, e prati (1); Il nuovo-Luleo è situato fuori della strada.

Si segue il corso del Luleo per un mezzo miglio, poi lo si attraversa in battello in un luogo, dove quel fiume è largo 1900 piedi. La giornata era assai bella; io viaggiava velocemente: a mezzo giorno io vidi le vaste pianure di Piteo. Anche in questo luogo avvi una città vecchia, donde in mezzo ad una foresta di pini lunga tre quarti di miglio si

---

(1) *Il sig.* Malte-Brun *nato nei regni del Nord, e ben istrutto nella storia di que' paesi, dovrebbe ben conoscere tutti que' fatti; eppure egli si mostra tuttavia incredulo sul punto della diminuzione reale delle acque di quel golfo. Egli vorrebbe piuttosto crederla accidentale, e dovuta a causè parimenti accidentali, e parziali: ma la serie dei fatti, e delle osservazioni, che si succedono da lungo tempo, sembrano provare non ammissibile la di lui teoria. Vedasi la di lui descrizione della Finlanda nel T. IV del viaggio di* Swinton *capo ultimo*.

va alla nuova, situata su di una lingua di terra circondata dal mare, da colline, e da scoglj. L'interno è tristo le case, o piuttosto le capanne costrutte di travi, non sono neppure, contro il costume delle città, rivestite di tavole; le strade non sono selciate; tutto spira la miseria. Noi ci affrettammo a passare un ponte lunghissimo, che ci condusse fino all'imboccatura del Piteo a Pitholm, isola che la strada attraversa. Quel fiume si ristringe in quel luogo, e non è più largo di 604 piedi, il che rende assai facile il tragitto. Noi fummo ben bagnati in questo passaggio dalle onde del golfo Botnico, ed i nostri cavalli provarono un grandissimo spavento. Io passai la notte a Kinback, distante 4 miglia da Piteo. Ma che vale il descrivere minutamente il mio viaggio lungo queste rive? Esso non offre alcuna varietà: una campagna piana, e molte foreste; un torrente romoroso, che scende dalle alpi della Lapponia; qua, e là una bella veduta sul mare, e sulle sue rive abitazioni, che non lasciano passar le truppe de' salamoni senza far loro subire qualche perdita, poscia foreste, e sempre foreste; tale è la strada della Vestrobotnia fino ad Uneo. Si finisce

per accostumarsi a questi oggetti, e siccome si corre d'ordinario assai velocemente, non si cerca cosa alcuna più piacevole. Partito il 28 da Kinbaek, io non avea fatto che correre tutta la mattina senza che alcun punto di vista mi trattenesse. A mezzogiorno noi sorpassammo alcune colline: la foresta si aprì, e procedendo più avanti, noi vedemmo la vasta pianura di Skelefteo, ed il fiume, che. la bagna. In mezzo alla pianura è inalzata la chiesa di quel luogo; è questo l'edifizio più grande, e più bello di quelle regioni boreali; si prova quindi al vederlo una sorpresa, che non è facile a descriversi. Chi crederebbe infatti di trovare sotto il 65 grado di latitudine, e sui confini della Lapponia, un edifizio quadrato, ornato da ciascuna parte di otto colonne doriche, che sostengono un attico? Nel centro si innalza una cupola portata da colonne joniche, ed al di sopra trovansi ancora una lanterna, ed un orologio. Come mai questo tempio greco trovasi trasportato in questa rimota regione? » Da quanto tempo esiste ella » questa chiesa? » domandai io alla mia guida » Chi fu quello che la costrusse? » » Siamo noi, rispose quell'uomo in aria di

» contentezza, sono i parrocchiani. Ma quel-
» l'opera ci è costata molta fatica, molto la-
» voro, molto danaro per sette anni continui. »
» Ma chi ve ne ha dato il disegno? » Io non
potei saper nulla. Quale concetto si può fare
di un villaggio, che si trova in istato di eri-
gere tali monumenti? Mi fu detto a Stocolma,
che l'accademia d'architettura forma piante,
e disegni di edifizj pubblici per tutto il re-
gno, e ne dirige l'esecuzione. Basta aver ve-
duto quella chiesa per comprendere, quanto
sia grande, ed utile questa idea.

Quarant'anni fa quella parrocchia avea per
pastore Pietro Hoegstroem, noto per la sua
descrizione della Lapponia. Avvezzo egli al
clima di Gellivara, dove dapprima riempito
avea le medesime funzioni, giudicò la tempe-
ratura di Skelefteo atta a dare qualche cosa
di più di quanto gli si era fino allora do-
mandato. In quel luogo, situato sotto il pa-
rallelo medesimo di Naroc, e dell'Elgeland
in Norvegia, e di Arcangelo in Russia, sta-
bilì egli due giardini di alberi fruttiferi. Con-
fidò alla terra sementi di pomi, e di pere,
noccioli di cerase, e di prugne, e secondo la
testimonianza di Tuneld giunse ad ottenere

frutta dagli alberi cresciuti in virtù di questa prova. Quel prodigio dovette essere effimero: si mette assolutamente in dubbio nel luogo medesimo, ed è forza convenire, che la cosa è appena credibile. Ora, che il podere del pastore è stato trasportato altrove, non esiste neppure il minimo vestigio di que' giardini. Le alberelle alte, e ben vestite di foglie, che coprono l'eminenza, ove è posta la chiesa, i bellissimi alni (*alnus incana*) che adornano la riva del fiume possono tuttavia far credere, che il clima di Skelefteo sia meno ingrato di quello, che esso è realmente.

Inoltrandomi un miglio, giunsi ad Innervik, situato su di un piccolo braccio di mare navigabile ancora pochi anni fa, ma ora talmente asciugato, che vi si è fatta passare la strada postale. Gli abitanti, che sono giornalmente i testimonj della diminuzione delle acque, credono di poter vedere il momento, in cui sarà lecito il trasformare quel seno di mare in campi coltivati. Non avvi in questa contrada una meschina capanna, in cui non si sostenga la verità di questa diminuzione: chi volesse eccitare il minimo dubbio a questo proposito, si renderebbe ridicolo agli occhi di

tutti gli abitanti delle rive del golfo. Qual fenomeno singolare? A quante quistioni non dà egli luogo? La diminuzione è essa forse la medesima in un periodo eguale? È essa la medesima in tutti i luoghi, o forse è più forte, e più pronta nel fondo del golfo di Botnia? Sono ora 60 anni, che ad insinuazione di Celsius si sono scolpiti con esattezza de' segni sugli scoglj in riva al mare a Gefle, ed a Calmar, affine di determinare in un modo preciso questa diminuzione. Avendo due abili ingegneri riconosciuto recentemente que'segni, hanno trovato la diminuzione confermata da questa esperienza. Le loro osservazioni, che non sono state ancora fatte pubbliche, sono tra le mani del barone Hermelin: possano i fisici non esserne privi per lungo tempo! Linneo racconta nel suo viaggio nella Scania, che egli avea fatto un segno un quarto di miglio distante da Traelleborg su di un masso di scoglj, che sarebbe stato impossibile lo smuovere, e dà a questo proposito alcune notizie colla precisione di un botanico. La ricerca, e l'esame di quel luogo, e di ciò che è avvenuto dopo Linneo, meriterebbe forse, che i dotti di Lund, o di Copenaghen vi facessero una visita. Egli

è certo, che il livello del mare non può abbassarsi, giacchè l'equilibrio delle acque vi si oppone assolutamente; ma non potendosi in alcun modo mettere in dubbio il fenomeno della diminuzione, non rimane, secondo il nostro avviso, altra idea, che abbracciare si possa, se non quella, che la Svezia intiera si inalzi lentamente da Fredericshall fino ad Obo, e forse fino a Pietroburgo. Si è pure riconosciuto qualche fatto relativo a questa diminuzione a Soendmoer, ed a Nordmoer sulla costa della Norvegia presso Bergen, come mi ha assicurato il sig. Wibe balio di Bergen, al quale si debbono eccellenti carte marine delle coste occidentali della Norvegia. Scoglj, che altre volte erano coperti dal mare; trovansi in oggi al disopra della sua superficie. Ma l'opinione, che il mare diminuisca, non è nè così sparsa, nè così bene stabilita lungo il mare del Nord, come nel golfo di Botnia. È vero, che sulle coste del mare del Nord l'altezza, e l'incostanza delle maree si oppongono alla esatezza delle osservazioni. Sarebbe altronde possibile, che la Svezia si inalzasse più della Norvegia, e la parte settentrionale del primo di que' paesi più della meridionale.

Io giunsi nell' oscurità, ed in mezzo a torrenti di pioggia, a Dagloest quasi 4 miglia al sud di Skelefteo. Malgrado la pioggia, che non cessò mai, il 24 settembre fu per me un giorno felice. A Grimsmark due miglia al di là di Dagloest raggiunsi il sig. Valhenberg, che io seguiva costantemente alla distanza di tre o quattro miglia dopo Luleo. Quell'uomo dotto, che reclamar possono egualmente la botanica, e la geografia fisica, ritornava dal suo terzo viaggio in Lapponia. Io era stato sul punto di ritrovarlo solo per alcune leghe di distanza sulle rive del mare del Nord a Kieringoe presso Bodoe. Egli era sceso verso l'Oceano per la strada, che Linneo avea seguita venendo da Quickjock; ed avea impiegata tutta la state ad ascendere sul Soedre-Sulitjelma, la più alta montagna della Lapponia, a determinare la sua altezza con molta precisione, a visitare finalmente, ad esaminare, a descrivere le grandi ghiacciaje dei contorni nominati Geikna dai Lapponi. Da quel momento in poi noi continuammo insieme il viaggio, che fu per me una sorgente abbondante d' istruzione.

Noi attraversavamo le foreste, dove il fogliame verde oscuro degli alni mischiavasi sovente

con quello delle betulle, che avea di già una tinta gialla pallida, ed alle foglie acute, e di un verde nerastro dei larici, e dei pini, numerosissimi in quel paese. Djeknaboda è in una situazione piacevolissima sulla riva di un lago, circondato da magnifiche alberelle quasi tanto vistose, quanto quelle che crescono a Torneo. A Saevar, nella parrocchia di Bugdeo, noi fummo sorpresi alla vista della fucina di Robersfors. Gli edifizj sono assai numerosi, e ben costrutti. La casa del padrone della fucina è vasta, e bella. Noi passammo la notte a Taefla in un buonissimo albergo: nella giornata io avea fatto 10 miglia di Svezia.

Noi non eravamo lontani da Umeo, dove malgrado la pioggia noi giugnemmo la mattina del 30 settembre Questa capitale della Vestrobotnia ha un aspetto migliore di quello di Torneo. Alcune strade sono selciate, molte case mi parvero belle; alcuni vascelli a tre alberi, ed alcuni brick erano ancorati nel fiume. Noi non avevamo veduto in alcun luogo tanto movimento: tuttavia nel 1769 Tuneld non portava la popolazione di questa città se non a 723 anime. Piteo contava in quell' epoca 651 abitanti, e Luleo 644. Il numero di

quelli di Umeo non ha dovuto di molto aumentarsi. Noi ci fermammo ad Umeo fino alla sera per vedere il dottor Naezen, medico stimato, al quale è dovuta una serie di eccellenti osservazioni meteorologiche, che l' accademia delle scienze di Stocolma ha pubblicate nelle sue memorie. Sono queste a un di presso le prime osservazioni, che ci abbiano fatto conoscere il clima di quelle regioni boreali, perchè i giornali tenuti da Hellant a Torneo non sono stati fatti pubblici, e le indicazioni di altissimi gradi di freddo a Torneo, ed altrove, non sono se non oggetti di curiosità, che non forniscono alcuna soluzione sulla temperatura media, ed il clima di un paese. Dalle tavole contenenti i risultati di 5 anni di osservazioni del sig. Naezen, paragonate con quelle del sig. Julin fatte ad Uleoborg, con alcune correzioni, che io ho creduto di dover fare al lavoro di quest' ultimo, si raccoglie, che il termine medio della temperatura di Umeo posto a 63 gradi 20 minuti è di + 0 — 62, e per Uleo a 65 gradi è di + 0 — 53 termometro di Reaumur; ella è questa presso a poco la temperatura di Torneo.

Se sono esatte le osservazioni fatte in que-

ste due città, la differenza di temperatura è insignificante, sebbene Uleoborg sia più addentro nel Nord, e la vegetazione prova infatti esserne pressochè eguale il clima. Si può citare un gran numero d'alberi, d'arboscelli, di piante, che s' incontrano lungo il Torneo andando al sud, a misura che il clima va perdendo il suo rigore. I pini crescono a Lippajaervi, i larici a Songa-Muotka, il salcio a cinque stami a Colare. I primi lamponi di Lapponia (1) maturano a Oefver-Torneo. Ma da Torneo fino ad Umeo invano si cercherebbe una nuova specie d'albero, o di pianta. Si può dunque credere, che il clima non cangi di molto nella parte settentrionale del golfo di Botnia dallo stretto di Quarecken tra Uleoborg, e Wasa infino a Torneo.

Noi attraversammo la sera del 30 l'Umeo, fiume largo 950 piedi, e continuammo il viaggio nella pianura fino a Styksjoe. Il paese era sempre coperto di foreste: noi andammo a passar la notte a Soermyoele ultimo casale della Vestrobotnia.

— Le roccie, che s'incontrano sulla strada

(1) *Rubus arcticus.*

della Vestrobotnia, si riducono a molte varietà di gneis. Non è tuttavia possibile il determinare i caratteri, che distinguono queste variazioni. Lungo il Calixelf presso Monsby, il gneis perdette in tal modo la sua ordinaria apparenza, che io per molte miglia non credea di vedere se non granito. Era questa roccia in piccoli grani: il feldspato bianco, ed il quarzo sono egualmente circondati da pagliuole di mica. Non si vede più tessitura schistosa; ma il barone Hermelin assicura, che a Prestholmsby, distante un miglio dal forno di fusione di Stroemsund, ed a piccola distanza da Raneo, si scava una calcarea di un bianco grigio in piccoli grani mista di scherlo. Questa calcarea tuttavia non può trovarsi se non nel gneis.

Presso Luleo vedonsi in questo granito molti cristalli di feldspato rosso, circondati di pagliuole di mica. La roccia è spesso attraversata da frammenti di feldspato rosso in piccolissimi grani. Nei contorni di Piteo la roccia diventa più somigliante al gneis, ed a Pitholm si trova il gneis ben caratterizzato. La maggior parte degli scoglj sono divisi in zone, ed in istrati, ed a Kinbaeck la stratificazione era molto distintamente diretta dal nord-est al sud-

ouest, ed inclinata sensibilmente al sud-est. È una cosa singolare, che si veggano così rari in questo luogo i letti d'anfibolo, che si mostrano quasi a ciascun passo nella Norvegia. Ad Oby vi è un bel gneis con grandi cristalli di feldspato bianco, giacenti tutti nella medesima direzione, e molto mica, che separa in tante zone il feldspato. Questa roccia si stende al di là di Froskoge fino a Sumana nella parrocchia di Skelefteo. Il suo colore vivo, e rilucente sorprende. Malgrado l'esistenza di questo feldspato così bello, la calcarea sembra subordinata a quel gneis, e formarvi dei letti; si scava questa alla distanza di un quarto di miglio dalla chiesa di Skelefteo tra Kusmark, e Kogeo', si cuoce, e si spedisce la calce fino nell'Ostrobotnia La ricchezza dello strato calcareo è spesso di 50 piedi: Esso è circondato immediatamente dallo schisto micaceo (o dal gneis.), e misto con piriti, con quarzo, con actinoto, e con galena. Il gneis in tutti quei luoghi mi parve più puro, più deciso, e più di rado alternante con letti di schisto micaceo, che non nelle montagne della Norvegia. Ecco perchè gli strati calcarei sono generalmente più rari in questo luogo, perchè

più spesso essi appartengono allo schisto micaceo, che al gneis.

Da Dagloest fino a Djecknaboda il gneis era misto di cristalli di feldspato bianco circondati di mica in pagliuole, e disposti a strati concentrici. Questa disposizione del mica assegna a quello un carattere particolare. Le masse di feldspato sono più allungate, ed il mica lo circonda, descrivendo come una specie di ondulazioni della dimensione di un piede. A Styksjoe al di là di Umeo si vedono strati di quarzo con grandi cristalli di scherlo nero a sei, ed a nove faccie. Ma a Soermyoele il gneis ricomparve nella sua purità con cristalli di feldspato circondati di strati concentrici. —

Vedesi ancora a Soermyoele un grand' arco trionfale di legno, eretto in onore del re Adolfo Federico all' epoca del suo viaggio nella Vestrobotnia: esso è quasi sul limite di questa provincia. A Lefvar si è già nell' Angermania, provincia, secondo Linneo, montuosa. Non si potrebbe applicare lo stesso epiteto alla Vestrobotnia, o a quella parte almeno, che la strada attraversa: questa non passa se non al disopra di qualche collina, ed è eccellente. Ciascun quarto di miglio vi è indicato da un

termine milliario di legno, nel quale sono inscritti il nome del re, quello del sig. Stromberg, prefetto del dipartimento, ed al disotto il numero delle miglia. Quale prodigiosa quantità di termini di questa fatta non richiede una strada tanto lunga come quella da Torneo a Stocolma! Tuttavia non ne manca alcuno. Al di là di Oenska le montagne si inalzano, e la strada costeggia un bel lago. Si comincia a vedere nei boschetti d'alberi l'alno comune (*alnus glutinosa*): esso è ancora debole, meschino, e poco s'inalza al disopra del suolo. L'alno lapponico di scorza bianca (*alnus incana*) lo dominava fieramente. Noi indirizzammo tuttavia un saluto amichevole al primo, perchè esso ci annunziava l'avvicinamento di un clima più dolce. In appresso quelle due specie di alni si disputano la preminenza; ma quelli, di foglie rotonde, prendono sensibilmente maggior forza, e verso Hamrong molto prima di arrivare a Gefle, vedesi già intieramente espulso l'alno boreale colle sue foglie acute fatte a denti, e di color grigio cinereo al disotto.

Noi non arrivammo a Broestad se non alle 9 della sera nella più profonda oscurità: in

quel luogo lontano circa 9 miglia da Soermyoele trovasi uno dei migliori alberghi della strada.

Fummo condotti il 2 ottobre in una gran sala, dove vedemmo stese sopra alcune tavole delle tele di lino, delle tovaglie, e delle salviette, le quali ci parvero fine, e di buona qualità. Tutto questo si fabbrica nelle montagne dell'Angermania, e quel luogo è uno dei principali depositi di quelle manifatture: può dunque nascere, e prosperare così avanti nel Nord questo genere d'industria. Tuneld, i di cui elogi sono sempre esagerati, assicura, che quelle tele sono paragonabili a ciò, che v'ha di più bello in tele d'Olanda. Si può dubitare della esattezza di questa asserzione; ma gli oggetti, che erano esposti sulla tavola, aveano un aspetto seducentissimo.

Le piccole catene delle montagne cominciano ad inalzarsi sempre maggiormente presso a poco all'altezza del Kulle nella Scania, e dell'Hallandsol, e delle montagne di Lahosm (1); esse sono intersecate da valli profonde

(1) *Se ne parla nel primo volume di questo viaggio pag.* 33, 35 *e seguenti.*

molte centinaja di piedi, le di cui discese sono spesso assai ripide.

Passato Spiutha al di là di Naetra, le montagne s'inalzano ancor più, e sono ben coperte di boschi. La strada serpeggia nelle valli, e tra le montagne. Non si tarda a scoprire lo Skulaberg, così sorprendente per la sua forma pittoresca: è questa la montagna più considerabile, che si vegga lungo la strada; essa serve di segnale alle navi, che sono in mare. I suoi fianchi dirupati presentano al disopra della strada un muro perpendicolare ed uniforme di 800 piedi di altezza. Noi salimmo la montagna di Dolstad nel luogo, ove i boschi, ed un pendìo più dolce la rendeano accessibile. Io trovai la sua sommità alta 895 piedi al di sopra del mare. Si gode in quel luogo di una vista estesissima: le montagne coperte di foreste sembrano isole, tanto sono esse frastagliate. Seni stretti di mare penetrano tra quelle masse coperte di neve quasi fino allo Skulaberg. Ma l'aspetto è ben diverso dalla parte dell'interno delle terre: i ruscelli scendono dalle eminenze, stampando solchi nelle lunghe valli. Non vi si veggono montagne isolate: tutto il paese alla distanza di due miglia

si solleva fino all' altezza dello Skulaberg, ed anche più, 1000 piedi incirca al disopra del mare; si stende in seguito a guisa di una spianata attraverso la Jemtia fino al piede delle montagne della Norvegia. Questo non rassomiglia punto al pendìo del terreno che si trova andando da Torneo verso il Nord.

— Le roccie, e la composizione interna di questa montagna, hanno pure qualche cosa di osservabile. Fino dai contorni di Broestad il gneis colle sue numerose scaglie di mica ci avea abbandonati, ed avea fatto luogo a grandi cristalli di feldspato, collocati parallelamente al pari di quelli, che io avea veduti al di quà di Piteo. Ad Hornaes, ed a Spiutra, dove le montagne cominciano a ravvicinarsi in massa, sparì totalmente la tessitura del gneis. Non era più che un granito in piccoli grani con feldspato bianco, ed alcuni cristalli di feldspato più grossi. Al piede dello Skulaberg ricomparve il gneis fino, ma ad una maggiore elevazione mostrossi tutto ad un tratto sui fianchi della montagna il granito ora in grossi grani, ora in piccoli con feldspato di color rosso carico, del quale non avevamo veduto mai il simile nel nostro viaggio. Esso è sovrapposto al gneis,

come il rapakivi di Kaengis, e di Oefver-Torneo Il quarzo non vi era abbondante, siccome neppure il mica in pagliuole riunito in gruppi; ma eravi dell' anfibolo in quantità piuttosto grande. Siccome questa roccia continuava senza alterazione fino alla sommità della montagna, così è evidente, che essa non forma un letto accidentale, e che essa costituisce all' incontro una modificazione continua, ed importante della roccia principale de' contorni. Ma fin dove mai si stende; quali altre montagne ne sono composte? —

Lo Skulaberg è celebre presso i Botanici svedesi, perchè Linneo, com' egli il racconta nella Flora Lapponica, credette di perdere la vita in una caverna situata verso la sommità di quella montagna (1). Noi non giugnemmo al piede dei monti se non dopo il tramontar del sole, ma continuammo il viaggio per alcune miglia fino ad Aeskia, dove fummo ben soddisfatti dell' interno dell' albergo, e della buona accoglienza, che colà ricevemmo.

---

(1) Angermaniam, Hernoamque video, et cryptam in apice montis Skula intro, cum vitae licet discrimine.

Per altro tutte le case de' paesani situate lungo la strada in Angermania, in Medelpadia, ed in Elsingia, hanno un aspetto di comodità, che previene in favor loro. L'apparenza non inganna: i Norlandesi sono effettivamente più laboriosi, più industriosi, più ricchi, che gli altri Svedesi, sebbene il suolo, ed il clima del loro paese non sembrino molto favoriti dalla natura.

La mattina del 5 ottobre noi giugnemmo sulle rive dell' Argemanself, il quale in questo luogo sembra piuttosto un lago, che non un fiume. Noi lo attraversammo in un battello piatto assai grande: il tragitto fu pressochè di un quarto di miglio fino a Veda sulla riva opposta. È questo un bellissimo fiume: le sue rive sono ben coperte di boschi; esso presenta bellissimi punti di vista, e magnifiche lontananze. Si veggono veleggiar su quel fiume de' vascelli. In quel luogo noi rivedemmo per la prima volta un albero che forma l'ornamento del Nord, l'acero sicomoro. L'Angermanself forma per quest' albero de' limiti, che esso non oltrepasserebbe impunemente. Linneo non lo vide per la prima volta nella Finlandia, se non tra Cristinestad, e Biorneborg circa un

mezzo grado più al sud, che le isole dell'Argemanself.

La strada segue le sinuosità della costa, e non si allontana molto dal mare, il che aumenta considerabilmente le distanze. Si scoprono frequentemente i seni, che forma il mare, ma la vista non si stende se non di rado fino al largo. Hernoesand, capitale della Nordlanda, e residenza di un prefetto, il di cui nome è ripetuto a ciascun quarto di miglio da limiti milliarj di ferro, è situata in un'isola al di là della foresta, un quarto di miglio lontano dalla strada postale. Noi giugnemmo assai tardi a Fiaell, primo villaggio della provincia Medelpadia, atto a far concepire una buona idea di quella provincia.

4 *ottobre*. Poco prima di giugnere a Fiaell noi rimontammo l'Indalsef, che riceve tutte le acque della Jemtia, le quali ne formano un fiume considerabile. Noi lo passammo in due riprese, perchè circonda un'isoletta attraversata dalla strada. Le foreste cominciano ad essere meno frequenti, e men lunghe. Le chiese sono più vicine l'una all'altra, il paese sembra più popolato, e i punti di vista più ricchi, e più deliziosi. La baja di Tim-

meroe è di una bellezza sorprendente. Lo specchio chiaro, e tranquillo delle acque ripetea l'immagine della chiesa, semplice, e nobile edifizio, collocato su di una collina nella valle, e delle foreste, che la dominano. Gli abitanti del paese coprivano le strade, ed i sentieri delle colline, e recavansi alla chiesa; circostanza che molto aggiugneva alla bellezza interessante di questo quadro magnifico.

Noi non eravamo lontani da Sundsvall. In faccia a noi, una valle, le di cui coste verdeggianti erano sparse di case, stendevasi fino a quella città. Questa prospettiva animata, e graziosa mi richiamava alla mente Tannhaussen nella Slesia: due anni prima Sundvall era stato distrutto da un incendio: rialzato dalle sue ruine domina ora di nuovo la baja, che bagna le sue mura; ma la ricchezza, e la comodità non sembravano ancora essere tornate nell'interno. Molte strade non erano che disegnate; alcuna non era selciata; rimanevano ancora molte case da costruirsi. Non si crederebbe a prima vista, che questa città racchiudesse 1600 abitanti. Alcune case piuttosto ragguardevoli sulle rive dell'acqua, ed alcune navi nel porto, sono i soli segnali dell'industria in

questo luogo: essa vi è aumentata dalla navigazione, e dalle manifatture di tele di lino. Rivedemmo fuori della città i primi giardini fruttiferi: i pomi carichi di frutta non aveano cattivo aspetto, non sembravano soffrire, nè esigere molte cure per poter prosperare; e trovammo altresì per la prima volta de' vinchi, che nella città cresceano da ogni parte. Noi eravamo tuttavia sotto il 62 grado di latitudine boreale. È questo il punto estremo, in cui gli alberi fruttiferi possono allignare lungo il golfo di Botnia. Esistono veramente de' giardini ad Ertsvogoe presso Cristiansund sotto il 63 parallelo boreale, nei quali si coltivano diverse specie di cerase, ed anche delle noci, ma le noci non maturano. Quel luogo è posto in fondo ad un golfo, dove può penetrare il calore, che procura la vicinanza del mare del nord, ma dove non arrivano le nebbie, che se ne sollevano.

Si vede presso Sundsvall una casa di campagna, la quale è forse la più settentrionale della Svezia. È un bel castello fabbricato di pietre, e situato su di una collina alla estremità di un viale di sicomori. Il paesano, che mi conducea, mi disse, che il conte Frolick

vi risedea tutto l'anno. Conviene, che il clima abbia di già in questo luogo qualche attrattiva, giacchè vi si costruiscono, e vi si abitano case di campagna.

Un bel ponte ci fece passare il Njurundaelf. Poco dopo Maji, e Grytje, ci trovammo di nuovo in mezzo ad alte montagne. Il Norbyknyle è un monte famosissimo ne' contorni, ed offre ai navigatori un punto di ricognizione sicurissimo: esso è meno scoglioso, e ripido dello Skulaberg, ma non meno elevato. La notte era molto innoltrata, allorchè ci trovammo in quel luogo; nè giugnemmo che assai tardi a Bringstad seconda stazione nell'Elsingia. Le montagne formano il limite meridionale della Medelpadia.

— Non si può lasciare di osservare, che il gneis passa molto sovente allo stato di granito. Si potrebbe credere durante intiere miglia, che il granito domini, e che il gneis sia totalmente espulso. Ad Herskog, ed al di là dell'Angermanelf, il granito era ben deciso in piccoli grani con feldspato bianco, e fogliette di mica nero, isolate. Non rassomigliava più in alcun modo al gneis; ma alcune miglia più in là a Naesland, letti di gneis di

tessitura schistosa fina s' incontrano spesso in questo granito, e divengono sempre più frequenti. A Vistad al di là dell' Indalself, queste due roccie presentano alternativamente la medesima spessezza di strati. Tutto il contorno della baja di Timmeroe non contiene più cosa alcuna, che rassomigli al granito: vi domina un gneis ben distinto di tessitura schistosa un poco ondulata. Al vedere il gneis, che continua ad estendersi tanto lontano, e conserva la sua preeminenza, si oserebbe credere appena, che que' graniti esistano da loro medesimi: essi non sono che subordinati al gneis. Dopo Maji, e Bringstad, e nelle montagne di Norbyknyle il granito più non si mostra. Il mica trovasi quasi sempre nel gneis in pagliuole piuttosto dense. Ciò è meno frequente nel granito, e serve da lontano a far riconoscere facilmente il gneis, allorchè pure la tessitura schistosa non salti da sè medesima agli occhi. A Bringstad il gneis è striato con feldspato bianco in grani piccolissimi, e molti piccoli granati di color rosso sanguigno nel feldspato medesimo. —

Trovansi ancora nuovi alberi sulle rive del Njurundaelf, il frassino, ed il nocciuolo. Essi

sono accompagnati da gran numero di piante, che abbelliscono il suolo delle foreste, e delle praterie. Il nocciuolo è forse rilegato ad una così gran distanza nel sud, tanto per l'aria troppo asciutta, quanto pel freddo assoluto del clima, perchè prosperar sembra particolarmente in una atmosfera umida, se si deve tener a calcolo ciò, che si osserva nelle isole della Norvegia lungo il mare del Nord. Le nocciuole vi sono così abbondanti, che Berghen ne esporta parecchi tonni (1). Quest' albero nell' Elgeland va fino al 65 grado di latitudine, mentre il Njurundaelf non è che al 62.

Lasciando dietro a noi Malstad, e Sanna noi passammo presso la porta di Hudviksvalt. Questa città dall' eminenza, dalla quale noi eravamo, ci parve nuova, ed assai considerabile: alcuni giardini, ed un viale di grandi sicomori conducono alla medesima. Si vedea la cima verdeggiante di molti alberi alzarsi in mezzo alle case.

— Passando lungo le mura dei giardini, i quali al di là della città vanno alzandosi sulla

(1) *Vedasi la riduzione del* tonno *in libbre di Francia alla fine del cap. precedente.*

collina, fummo sorpresi dalla grande quantità di granati rossi contenuti nel gneis: quelle mura si sarebbero credute coperte di larghe macchie di sangue. Noi avevamo veramente veduto nella mattina dei granati nel gneis a Malstad, ed a Sanna; ma quì il granato sembrava quasi essenziale a questa roccia. Era esso in cristalli rotondi di un pollice di grandezza, spesso di un color rosso di coccinoglia, e trovavasi in mezzo al feldspato bianco: altri cristalli erano talmente frammisti col feldspato, che tutta la massa ne acquistava una tinta rossa. Questa magnifica roccia può trovarsi altrove in banchi isolati, ma è ben raro, che essa si stenda molte miglia lontano, come in questo luogo. —

Ad Iggesund, grosso villaggio composto di case coperte di tegole rosse, e situato in fondo ad una valle ben guernita d'alberi, le abitazioni degli operai formano una strada; in seguito la strada è fiancheggiata d'alni, o di frassini. La fucina è una delle più importanti, e delle più belle del regno. Vi si osserva un laminatojo a cilindro stabilito da Rinmann, che ne ha dato la descrizione minuta nel suo *Dizionario delle Miniere*. Vedendo questo villag-

gio tanto animato si comprende facilmente, che il lavoro del ferro dev' essere molto considerabile.

Sparisce in questo luogo tutto ciò, che richiama l'idea delle montagne. La strada attraversa di continuo foreste monotone. Non fu senza fatica, che noi giugnemmo molto tardi nella notte a Kongsgord, nella parrocchia di Noraela, lontano 8 miglia da Bringstad.

6 *ottobre*. Noraela figura grandemente nella storia della Svezia. In quel luogo Gustavo Vasa riunì i paesani dell' Elsingia, e gli animò a marciare contro Cristiano II. Affine di conservare la memoria di quell' avvenimento, una società nel 1775 ha fatto erigere innanzi all' albergo una pietra tutta coperta da una lunga iscrizione: monumento prezioso pe' forestieri, che frequentano quella strada, e proprio ancora in alcune occasioni a risvegliare presso i paesani il sentimento della loro dignità.

Un miglio al di là, poco al disotto di Momioesie nella parrocchia di Soevala, il Ljusneelv, torrente impetuoso, esce dalla foresta, e si precipita con romore attraverso massi di scoglj per rientrare di nuovo nella oscurità de' boschi. Esso porta al mare tutte le acque dell' Herjedal, ed è uno dei maggiori fiumi

della Svezia. Si è tuttavia potuto da poco in qua costruire in questo luogo un ponte, il più lungo, ed il più bello di quelli, che trovansi tra Torneo, e Stocolma. Da Skog fino ad Hamrong, distanti l' uno dall' altro tre miglia mortali, non trovansi se non una foresta interminabile, sabbie estese, quanto l' occhio può vedere, ed un solo albergo. Ad Hamrong noi entriamo in Gestricia, provincia poco estesa, ma industriosa. La pianura è intersecata da valli; piccoli scoglj si mostrano sulle colline. Si vede una bella fucina; grandi viali di sicomori conducono alle abitazioni degli operaj: tutto sembrava annunziare una natura nuova, e migliore. Più non si vedea l' alno boreale: frassini magnifici si levavano ad una grande altezza: noi non ne avevamo ancora veduti di simili. Avvi pure ad Hamrong un olmo celebre, perchè Linneo lo ha immortalato. Al tempo di quel naturalista gli abitanti credeano, che quell' albero fosse maledetto, perchè non producea mai alcun frutto, e perchè era il solo della sua specie. Essi non ne conosceano alcun altro nei contorni; i tiglj però vi crescono assai bene.

Non ci fu possibile di andare fino a Gefle,

ci fu forza di rimanere a Troedje alla distanza di circa due miglia da quella città (1). — Invece dei granati di Hudviksvall, vidi ad Iggesund dell' anfibolo nel gneis, come pure molto mica in pagliuole. Questo dava al gneis una strana apparenza. Ma questo non era così bello, nè così osservabile, come quello di Hudviksvall coi suoi grossi granati. Passato Bro si scorge nella roccia del feldspato rosso in cristalli lunghi circondati di mica in pagliuole. A Soerela la tessitura schistosa è straordinariamente ondulata. Nelle vicinanze di Hamrong si trova qualche cosa di somigliante al granito, con del gneis di tessitura schistosa fina; ma questo non è che per piccolo tratto, perchè noi continuammo a vedere fino alla porta di Gefle il gneis col feldspato circondato dal mica-concentrico. —

7 *ottobre*. Io non fui soddisfatto dal primo aspetto di Gefle. Una trista foresta di larici giugne troppo vicino alla città. Il suolo è troppo piano, perchè l' occhio s' arresti su qualche oggetto; grandi edifizj sparsi nella pianura annunziano tuttavia, che si arriva ad una città importante, e l' interno non ismentisce ciò, che

(1) *E bene di osservare, che il miglio di Svezia equivale a più di 2 leghe Francesi.*

essi promettono. La casa della città è un bel fabbricato: diverse case vicine non fanno torto a quello: lungo la strada, che costeggia il canale, molti grossi vascelli ancorati nel porto formato da un piccolo fiume, indicano la prosperità della città. La sua popolazione, secondo Tuneld, è di 5500 anime, numero assai considerabile per una città tanto settentrionale. Noi vi ci trattenemmo per alcune ore, affine di esaminare i vascelli, ed il movimento, che esiste lungo il fiume, e di passeggiare pe' grandi viali di frassini, di sicomori, e di sorbi, che si stendono fuori della città dal lato del mare.

Le mura de' giardini, ed anche alcune case, sono di arenaria rossa di grano fino. Questo ci sorprese non altrimenti, che se avessimo trovato un arancio vegetante allo scoperto sulla strada, perchè quell' arenaria è sommamente rara nel Nord. Si vedevano in mezzo all' arenaria zolle, o palle reniformi di asfalto nero, e poco consistente, disposto nella massa in piccoli grani. Il gran numero delle fabbriche per le quali si è fatto uso privativamente di questa pietra, ci diede luogo a credere, che ne esistesse una cava ne' contorni. Noi andammo lungo la strada del porto domandando a tutti,

ove si trovasse quella cava, ma alcuno non ci intese, nè alcuno potè darci il minimo schiarimento. Mi fu detto dappoi, che quelle pietre non si traggono da Gefle, ma trovansi all' estremità dello Skaer sul davanti del porto, dove il mare le getta, non sapendosi poi da qual parte esse vengano. La persona, che m' informava di questo fatto, era degna di fede; il fatto medesimo non lo era.

Noi lasciammo Gefle presso a poco a mezzogiorno. Alcune ore dopo noi eravamo giunti alla fucina di Hoernaes, punto osservabile per determinare le particolarità del clima della Svezia. In questo luogo cresce la prima quercia selvaggia: Linneo lo avea osservato fino dall' epoca del suo viaggio in Lapponia. Sembra, che l' apparizione della quercia faccia svanire l' ultima influenza del clima polare. Si può quindi innanzi coltivare nella pianura tutto il grano, di cui si abbisogna. Più non si temono le notti perniciose, una delle quali basta sovente a distruggere la speranza di una ricca messe, di cui si era conservata per più mesi la lusinga.

La direzione continuata dalla linea delle quercie nelle regioni del Nord, fa conoscere

nel modo più positivo, che il clima diventa più rigoroso di mano in mano, che un paese si allontana dall' Oceano. Le quercie crescono vigorosamente nella Norvegia nell' interno delle baje, a Cristiansund, ed a Molde, fin quasi al 63 grado di latitudine. Esse non sono neppure dominate totalmente dal clima a Drontheim. Ad Haernaes all' opposto non sono che a 60 gradi, 40 minuti: dall' altra parte del golfo di Botnia le quercie non vanno molto al disopra di Obo. Nel golfo di Finlandia non occupano se non le coste presso di Helsingfors, e sulla costa meridionale esse non possono penetrare al di là di Narva nell' Ingria, e non vi arrivano neppure al 60 grado. Georgi racconta, che Pietro I avea fatto piantare a Pietroburgo delle quercie, le quali arrivarono alla grossezza di un uomo, ma la loro difformità, e l' aspetto loro di deperimento sono in contrasto colla età loro, e coll' aspetto esterno abituale di questi alberi: Sulla strada di Mosca esse non ricompajono se non alle rive del Msta. In appresso, senza che il paese si alzi considerabilmente, i loro confini orientali dal lato della Siberia sono nei contorni dell' Ossa tra Casan, ed Ekaterinenburgo, al disotto

di 50 gradi, 30 minuti di latitudine (1). — Non mi sorpresero meno gli scogli di Haernaes. Da Gefle in avanti i letti d' anfibolo erano divenuti più frequenti nel gneis. Nella vicinanza del forno di fusione di Haernaes non si vedea più se non anfibolo in grani fini, misto di epidoto, e simile al *colmüngerstein* del Fichtelberg. Questa roccia somministra grandi pezzi, dei quali si erano costrutte case, e mura. D' onde mai essa viene? Certamente dalle vicinanze: ma quali sono le sue relazioni col gneis? —

Il passaggio del Dalelf ci trattenne molte ore. I ghiacci galleggianti aveano distrutto il ponte artificiosamente costrutto presso il salto di Soederfors. Fu necessario il servirsi di un battello. Siccome il dì seguente dovea tenersi una gran fiera ad Elfcarleby, la quantità d' uomini, di cavalli, e di vetture, che aspettavano il loro momento per passare, era tanto considerabile, che il battello fece molti viaggi, prima che noi potessimo entrarvi. Quel villaggio sembrava in quel momento una città: i mercanti vi erano riuniti in gran numero; una

(1) Gmelin *viaggio in Siberia T. I. p.* 103.

lunga fila di botteghe conducea alle case. La strada era ingombra di vetture, di cavalli, di bestiami, d' uomini, che correano qua, e là: il movimento, ed il sussurro non erano minori nelle case. Tutta la Dalecarlia viene a questa fiera, e vi arriva la metà di Gefle: non vi mancano neppure concorrenti da Upsal, e da Stocolma. Quella fiera è una delle principali della Svezia. Noi uscimmo da quel villaggio, dirigendoci verso la foresta: la notte ci forzò a trattenerci a Mehede; noi eravamo già nell' Uplanda.

Un mezzo miglio avanti di giugnere ad Yffre scendemmo, ed entrammo nelle pianure. Passato quel villaggio, il paese è così eguale, e così piano come nel Nord della Germania. Più non si veggono foreste, ma bensì campi di biade fin dove l' occhio può arrivare. Le case dei paesani coperte di paglia offrono un aspetto poco aggradevole; fa tuttavia piacere, perchè allora si è sicuro, che gli abitanti non mangiano più pane di scorza.

Passato Hoegstad la strada si dirige per un miglio sopra la cattedrale di Upsal. Noi ci affrettavamo di arrivare ad un punto tanto lungamente desiderato. Finalmente entrammo alle

5 dopo mezzogiorno in quella città; della quale la dotta Europa non proferisce il nome da una lunga serie d'anni se non con un sentimento di stima. Esistono poche città, e forse non esiste un luogo, dove il clima sia stato determinato con tanta cura, ed esattezza. Se ne ha l'obbligazione all'eccellente metodo di osservazione, che vi si è seguito costantemente: esso deriva probabilmente da Celsius, e si osserva ancora puntualmente. Non si è mai creduto in quel luogo di ben conoscere la temperatura, ammassando senza ordine le osservazioni giornaliere, o indicando gradi considerabili di freddo, o di caldo, i quali non hanno luogo se non per alcuni istanti, e punto non servono a determinare la temperatura generale di un distretto. Si conservano all'Osservatorio giornali meteorologici, i quali cominciano colle osservazioni di Mallet fatte nel 1759, e sono continuate dopo quell'epoca senza interruzione. Ogni giorno si esamina il termometro nei suoi due estremi, come si pratica a Ginevra da 18 anni in qua, cioè al levar del sole, e nelle prime ore della sera Ma ciò riesce più difficile ad Upsal, che non nelle città più meridionali, perchè in estate il sole

si leva a due ore, e nell'inverno a nove. Le indicazioni di Mallet pel corso di 10 anni sono anche in cattivo ordine, e difficili ad intendersi: sembra, che non se ne sia fatto molto uso ad eccezione degli anni, nei quali Mallet medesimo ne ha pubblicato i risultati nelle memorie dell' accademia di Stocolma. Ma i giornali di Prosperino sono modelli di esattezza, di chiarezza, e d'ordine; essi vanno dal 1741 fino alla morte di quel professore, accaduta nel 1797: sono stati continuati quindi sopra un egual metodo dai di lui successori, da Holmquist dal 1798 fino al 1801, e da Schilling, che è l'attuale osservatore.

Devesi dunque riguardare Upsal come un luogo del Nord, la di cui temperatura molto esattamente conosciuta può essere presa confidentemente per punto di paragone colla temperatura degli altri paesi.

Nel mio soggiorno ad Upsal io mi sono occupato della comparazione respettiva di tutti que' giornali, affine di ricavarne un termine medio, perchè io ben comprendeva il bisogno di fissare nel Nord quel punto, la di cui temperatura determinata con precisione non potesse più essere soggetta ad alcun dubbio.

Il termine medio di 30 anni, cioè dal 1774, al 1803, si riduce a + 4,42. Confrontandosi queste osservazioni con quelle fatte da Vargentin all' Osservatorio di Stocolma, si vede, che il termine medio annuale a Stocolma supera quello di Upsal di 0,423, il che deriva più dagli inverni meno freddi, che dalle estati più calde, perchè Stocolma situata nelle isole tra il mare, ed il lago Maelar, ha meno giorni sereni che Upsal, ma ha altresì le nebbie d'inverno, che temperano considerabilmente il rigore del freddo.

Il 24 ottobre io giunsi a Stocolma a notte chiusa. Già molto prima il gran numero di vetture, e di carri, che coprivano la strada, mi aveano annunziato la vicinanza della capitale; ma io mi credea ancora in mezzo ad una densa foresta, allorchè le due grandi lanterne della barriera vennero a risplendere tutto ad un tratto ai miei occhi. La strada della regina in linea retta ci condusse dall' eminenza, dove è situato l' osservatorio, fino a livello del lago Maelar. Questa strada lunga quasi un quarto di miglio, essendo illuminata, presentava un aspetto magnifico. Quale movimento sulla piazza del Normolm, quale folla di pas-

saggieri sul bel ponte, che conduce al piede del palazzo reale, e nella città propriamente detta! Anche nella oscurità era forza di riconoscere la capitale del regno.

Questa città è maravigliosa, ed unica nel suo genere. Quante vedute pittoresche! isole, acque, scoglj, colline, valli; tutto ciò che può immaginarsi sparso in diverse vedute di paesi, tutto trovasi raccolto nel suo recinto. Ciò che la natura può mostrar di più grande, trovasi accanto ai più bei monumenti dell'arte: non si vede qui veramente la magnificenza sorprendente di Napoli, ma essa è ben compensata dalla varietà dei quadri, la novità, e singolarità dei quali sorprendono ad ogni istante. Non si può lasciar di ammirare la situazione imponente del palazzo reale collocato in mezzo alla città sopra una eminenza. Da quel punto gli occhi dello spettatore si portano su tutto il complesso di questa città, che dalle rive dell'acqua s'inalza da ogni lato sul pendio delle colline. Gli scogli delle rive solitarie di Roerstrand, e di Carlebergsvik, dove belle case di campagna sono nascoste nelle fenditure delle montagne, presentano una delizia inesprimibile. L'interno della città, i

vascelli nel porto, le isole, i battelli, la foresta, e gli scogli del parco, presentano un aspetto incantatore all' osservatore collocato sulle eminenze del Soedermalm. La regolarità delle strade è diretta con tanta arte, che i grandi edifizj, e le chiese, che vi si trovano, formano sempre punti di vista, ed occupano, ed attraggono costantemente l' attenzione, benchè situati in quartieri lontani. Alcun' altra città dell' Europa non presenta bellezze così variate. Io non ho molto veduto dell' interno di Stocolma, perchè è difficile il potersi staccare da una collezione così ricca, così istruttiva, come quella del collegio delle miniere, massime allorchè un uomo tanto amabile, tanto gentile quanto il sig. Hielm, che ne ha l' ispezione, porge i mezzi di servirsene colla maggiore libertà.

Questa collezione presenta l' immagine più vera della mineralogia della Svezia: vi sono pochi paesi, nei quali la riunione di ciò, che produce il regno minerale, disposta secondo la geografia del paese medesimo, sia tanto perfetta. Tutte le provincie dalla rigida Lapponia fino alla Scania, che è la più meridionale, vi sono caratterizzate colle naturali loro produ-

zioni. Non si può sperare di apprendere cosa alcuna di nuovo, e d' istruttivo sopra ciascuna di esse, allorchè pure si sono visitate, ed esaminate. Il grande vantaggio di queste collezioni consiste nel mettere l' uomo a portata di continuare la serie delle osservazioni, che si sono incominciate. Simili a descrizioni concise, scritte dalla natura medesima, esse possono leggersi, e comprendersi da quello che preventivamente ha studiato la storia della provincia sul luogo; e qui ravvicinate le une alle altre si rischiarano a vicenda.

La collezione del barone Hermelin è pure una delle più interessanti per la cognizione dei tesori mineralogici della Svezia sotto il rapporto geografico. Ma la più bella, e la più curiosa, è quella forse del sig. G. M. Schwartz a Roerstrand, uomo pieno di zelo, e di cognizioni, ed il miglior mineralogo del regno. Egli è nativo di Helsingfors in Finlanda, ed è conosciuto per un *manuale di mineralogia*, che egli ha pubblicato.

Io partii da Stocolma il 12 novembre, non senza timore di non poter giugnere a Cristiania a cagione della caduta delle nevi. Fino dai primi giorni di novembre esse ci aveano

fatto provare grandi ostacoli in una scorsa, che io feci a Utoe col sig. Schwartz, ed il sig. Gejer, figlio del celebre consigliere delle miniere di questo nome: fortunatamente la neve non era rimasta lungamente sulla terra. Tutto si riuniva per farmi sollecitare la partenza, e più di tutto la speranza di visitare il Vermeland, e la Vestrogozia in una migliore stagione. Questo progetto fu in seguito distrutto dalla guerra, che stese la funesta sua influenza in queste provincie, tanto degne di attenzione; io le ho quindi appena vedute.

S' incontrano di continuo nelle vicinanze di Stocolma piccoli laghi, che si prenderebbero per bacini isolati: essi non sono tuttavia, che seni tortuosi del Maelar, i quali penetrano nell' interno delle terre. Quel lago non è neppure molto lontano dal porto di Soedertelje, e non è separato dal mare se non per mezzo di una lingua di terra poco elevata. Avendo il Maelar cagionato questi ultimi anni molti danni a Stocolma con una subitanea escrescenza, si progettò di dar ad esso in quel luogo per mezzo di un canale un altro sbocco nel mare. I lavori furono spinti con tanta attività nel 1806, o nel 1807, che il canale

divenne navigabile pei piccoli bastimenti. Si impiegarono ad una parte di quest' opera i prigionieri francesi. Si è pure aperta una nuova strada, ossia un nuovo canale, affine di giugnere per acqua a Stocolma; questa strada più certa, più sicura, più comoda, sarà probabilmente praticata.

In oggi infatti le navi dopo aver passato il Faro di Landsord, invece di abbandonarsi di nuovo ad un mare aperto, e tempestoso, vanno direttamente a Trosa nella baja di Himmersjoe, e non escono più dallo Skaer. Una carta eccellente pubblicata dall' ufficio reale topografico, fa minutamente conoscere la situazione di quell' opera utile e superba, e mostra ancora, che le navi imboccando il canale di Soedertelje per andare a Stocolma, oltre la sicurezza di cui godono, abbreviano altresì il loro cammino.

Da Laegstakrog, dove io avea dormito, una tempesta violenta del nord-est, e la neve, mi fecero passare rapidamente innanzi a Mariafred; e Strengnaes, affine di arrivare all' eccellente albergo di Ekesog. La notte mi sorprese. Io vidi al chiaror della luna Torshaella, ed il lago Hjelmar, e non entrai se non dopo 10

ore nella grande, e bella abitazione di Smedby. Io vidi in mezzo al cortile, come pure in quello di altri luoghi, una specie di erbetta contornata di un parapetto elegante. Nel centro s' inalza un grande albero ornato di ghirlande fino alla cima, e ciò da lungi annunzia un albergo.

All' estremità orientale del Maelar il paese è assai piano. A Kongsoer vi erano molte navi, che venivano da Arboga. Un miglio più in là si arriva al canale. Una iscrizione in lettere d' oro collocata sul ponte insegna, che è stato cominciato da Carlo XI, e finito da Carlo XII. Da Fellingbro, posto al di là di Arboga, in avanti il paese comincia ad inalzarsi. La strada attraversa per alcune miglia foreste, e valli. Presso Oerebro le foreste si aprono: io scoprii al chiaror della luna una prospettiva molto estesa del lago Hjelmar, e scesi dalla sommità di quelle eminenze per entrare in Oerebro capitale della Nericia.

Allorchè si vedono sulle carte montagne situate tra la Nericia, e la Vestrogozia, non bisogna immaginarsi, che esse si assomiglino punto a quelle di molte altre parti della Svezia. Non sono queste se non colline poco ele-

vate al disopra del suolo. Le foreste continuano sempre; qua e là veggonsi poderi, e piccole valli sparse tra i boschi, come le isole in mezzo all' Oceano. La maggiore elevazione è quella forse di Bodarne, la quale tuttavia non eccede 500, o 600 piedi.

Il 16 io partii da Hofva, ed entrai nella Vestrogozia. Dalla cima delle eminenze il Vener sembrava un mare, e Mariestad, situata sulle sue rive, una piccola città marittima. Il porto era pieno di vascelli. Al punto del crepuscolo scoprii tra Enebacke, e Koland, il Kinnakulle, la di cui cima sembra basaltica. Non potrebbe passare per una montagna se non in un paese piano, come è questo. Lidkoeping, dove io arrivai la sera, è totalmente nella pianura.

La Vestrogozia sembra non appartenere alla Svezia: i villaggi sono frequenti, tutti sono popolati; le abitazioni sono vicine le une alle altre, e vi si veggono molti campanili in una volta, cosa che non vedesi altrove nel Nord se non ne' contorni di Upsal. Sull' Hunneberg presso Venersborg, io credetti di vedere qualche faggio in mezzo ad un folto bosco. Si trovano alcuni di questi alberi a Kollandsoe

presso Lidkoeping alla latitudine di 58 gradi, 30 minuti. Ecco sicuramente il punto più elevato, al quale arrivar possono, e questo è per effetto della vicinanza del mare del Nord; perchè nello Smoland non oltrepassano il grado 57, qualche miglio al Nord di Wexioe, e sulla costa del mar Baltico non oltrepassano Calmar.

Io mi aspettava di trovare delle montagne tra Venersborg, ed Uddevalla, ma altro non vidi che colline. Non è se non a Rockneelv, che compajono gli scoglj di gneis, i quali simili ad un ramo d'albero inviluppano altri frammenti di gneis molto abbondanti di mica. Più presso ad Uddevalla, la fisionomia del paese richiama di nuovo lo *Skaer* (1) alla memoria, perchè gli scoglj sono tagliati, come se la violenza delle onde gli avesse squarciati. La strada si dirige tra quelle enormi masse verso il luogo, dov'era Uddevalla. Quale metamorfosi deplorabile! Allorchè andai a Cristiania un anno e mezzo fa, Uddevalla era una città floridissima: in oggi non è che un

(1) *Vedasi la descrizione dello* Skaer *nel vol. I pag.* 43 *e seg.*

ammasso di ruine. Un incendio accaduto poco dopo il mio passaggio non avea risparmiato una sola casa.

Gli sfortunati abitanti cercavano un asilo in mezzo alle ruine, essi non aveano ancora ricostrutto alcuna casa. Il re avea ordinato ben con ragione, che le case si rifabbricassero di pietra, ma gli abitanti mancavano di mezzi necessarj. La guerra di Norvegia, che scoppiò poco dopo non avrà aumentate le loro risorse.

19 *novembre*. La strada, partendo da Quistrum, si dirigea verso il Nord; essa fu assai faticosa; la neve cadde in gran copia. Le ruote poteano appena moversi; ma ciò che era sorprendente si è, che più noi avanzavamo verso il Nord, e più la neve diminuiva. Ad Hedelag ne era caduta pochissima, a Vick non ne era caduta del tutto. Alcuni viaggiatori riferivano da altra parte, che al disotto di Uddevalla la neve era alta, e stazionaria, il che era assolutamente in contradizione colla situazione di quella città. La neve veniva dall'est, e dirigevasi verso il Cattegat.

Ma in breve essa dovea coprire la terra intieramente. Ad Hogdal presso Svinesund ne cadde una quantità prodigiosa con un vento

impetuoso dell' est. Noi durammo molta fatica ad ascendere, e discendere nelle montagne affine di giugnere a Svinesund: il tempo era oscuro, la tempesta aumentava ad ogni istante, il passaggio per acqua riusciva impossibile: a 9 ore piove, il vento boreale si calma, la neve si scioglie, e forma torrenti d'acqua; a mezza notte il passaggio diventa praticabile. Una procella accompagnata da tuoni si solleva nel sud, i lampi fendono le nubi, e spandono una luce passeggiera in mezzo alle tenebre, che ingombrano l'atmosfera; il fulmine scoppia con romore, il vento ricomincia, e viene allora dal sud. Cadono torrenti di pioggia, tutto freme, tutto è in convulsione nella natura. Qual notte, quale tragitto fino a Vestgaard, quale tempesta il giorno 20 novembre!

Quanto mi parve necessario un riparo di alcuni giorni! Quanto esso fu dolce presso il generoso Niccolò Anker a Fredricshall! Quanto è benefico il commercio di sì eccellenti persone!

Finalmente il 27 novembre dopo mezzogiorno io giunsi dopo un' assenza di sette mesi a Cristiania nella casa del generale di Wackenitz. Questa per l'accoglienza amichevole, che io vi avea ricevuta, era divenuta per me un punto, verso il quale tendevano le mie brame.

CAPO XV.

Drammen. — Holmestrand. — Catena di scogli osservabili in questo luogo. — Basalto ; porfido sull'arenaria. — Queste roccie appartengano alle formazioni di transizione. — Iarlsberg. — Laurvig. — Faggi ; e rovi turchini. — Ponte sul Louvenelv. — Porsgrund. — Abbazia di Giemsjoe presso Skeen. — Bellezza della sienite zirconiana. — Calcarea di petrificazione. — Quarzo amigdaloide. — Sienite zirconiana sul Veedloesekulle. — Porfido misto con questa roccia. — Filoni di porfido nella calcarea. — Strada da Kongsberg a Skeen. — Sienite zirconiana sullo Skrimfield, e sul Luxefield. — Bella situazione di Skeen. — Partenza. — Il Soendelelv. — Fucina di Naes. — Arendal. — Cristiansand. — Industria di questa città. — Molini a vento. — Viaggio da Cristiansand a Nyehelliesund. — Tempesta. — Situazione di Helliesund. — Segnali. — Pesca de' granchj. — Scialuppe cannoniere. — Tentativo infruttuoso per passare in Jutlanda. — Se-

condo tentativo infruttuoso. — La baja di Kumle. — Pericoli, che corrono le navi cariche di grani. — Nuovo tentativo. — L'autore va a Brekkestoe. — Piloti locatieri. — Nuovo tentativo. — Tristo aspetto della costa di Jutlanda. — Arrivo a Lyeken. — Difficoltà di arrivare alla costa settentrionale della Jutlanda. — Il Vendsyssel. — Aalborg. — Randers. — Aarhuus. — Brughiere deserte. — Flensburgo. — Schleswig. — Kiel. — Arrivo a Berlino.

Era scoppiata la guerra tra la Danimarca e la Svezia nell'aprile 1808. La strada per la Svezia era chiusa quind'innanzi; nè mi rimanea più alcun mezzo di comunicazione con Copenaghen, e la Germania, se non per la via poco sicura del mare. Le fregate, ed i corsari Inglesi teneano bloccata tutta la costa di Norvegia: molte navi passavano tuttavia col favor della notte, e ispiravano il coraggio di tentare noi pure questo mezzo.

Io partii da Cristiania la mattina del 4 ottobre, accompagnato dal sig. Barone Adeler,

uno degli ufficiali più amabili, ed istrutti dell' armata Danese. Noi vedemmo a mezzogiorno Drammen, città della Norvegia, che fa un commercio più considerabile d' ogni altra in tavole, e la sera entrammo nella piccola città di Holmestrand.

La strada è singolarmente ricca di aspetti variati. Pochi fiumi possono essere paragonati al Drammen per l' effetto imponente, che producono il volume delle sue acque, la lentezza del suo corso al sortire dalla bella valle, che esso bagna prima di gettarsi nel mare, dove sono ancorate grosse navi; i battelli innumerabili circolanti, e le due città di Stroemsoe, e di Bragernaes, che si stendono lungo le sue rive. Questo aspetto può passare per uno dei più osservabili dell' Europa.

Holmestrand è pure in una situazione estremamente pittoresca tra una lunga serie di scogli tagliati a perpendicolo, e la riva del mare: non vi resta spazio bastante se non per una strada, ed a stento per una piazza formata su di uno strato prominente di arenaria. Molte case sono appoggiate a guisa di nidi sugli scogli: tutto è pulito ciò non ostante, ornato, e dipinto con cura; il che prova, che gli abitanti di questa piccola città sono agiati.

— I caratteri singolari geognostici dei contorni di Cristiania continuano a farsi osservare lungo questa strada. Si vede una varietà prodigiosa di roccie le più differenti, e di fenomeni, che sarebbe impossibile lo immaginarsi.

Il bel granito rosso di transizione delle montagne di Stroemsoe continua per più di un miglio fino all' Oestre, piccola catena, che si stende col golfo di Drammen fino alla sua congiunzione col golfo di Cristiania. Si vede allora sul rovescio della montagna della calcarea nera, compatta, scagliosa, come si suole quì trovarne assai frequentemente. Questa formazione calcarea non si stende per lungo spazio: a quella è sovrapposto un porfido con cristalli sottili, e lunghi, ma presso di Sandkirke sul Sandfiord si scopre ad una grande profondità l' arenaria, sulla quale giace il porfido. Quest' arenaria continua quindi senza interruzione lungo la riva del mare, e forma la base di tutti gli scogli, che si presentano. Essi sono alti, neri, tagliati a perpendicolo; s'avanzano quasi fino alla riva del mare, e si stendono in là per molte miglia. È stato necessario di fondare nel mare la strada di Holmestraud, perchè non vi avea spazio bastante al disotto degli scogli.

Io ho esaminato quegli scogli per lungo tempo, e con molta attenzione, e sempre domandava a me stesso: sono io in Italia, oppure nell' Auvergne? Queste masse precedute da montagne di transizione, alle quali sono immediatamente unite, sembrano non altrimenti che quelle de' paesi che ho nominato, dover presentare per lungo tempo per la natura loro un fenomeno inesplicabile. Gli scoglj di Holmestrand sono di porfido, ma quel porfido diventa basalto per mezzo di tutte le alternazioni graduate, ed impercettibili, che sono tanto frequenti nell' Auvergne. Anche ad Holmestrand massi di basalto ravvicinati formano piccole colline. Il basalto è colà nerissimo, di grani alquanto fini, misto di molte augiti di un nero verdastro, e rilucenti. Non vi si scopre altra sostanza, non feldspato, non spato calcareo. Non si possono trascurare, o prendere in iscambio le augiti, nè si può confonderle coll' anfibolo, perchè la loro cristallizzazione con punte obblique si manifesta dovunque. Questo basalto è sovente spugnoso, e poroso; e nei luoghi, dove tocca immediatamente gli strati di porfido, è rosso rovente, ed in forma di scorie. Non presenta un cono arrotondato

al disopra del porfido, o di altre roccie, come i grunstein basaltici del Kinnekulle, e dell' Hunneberg in Vestrogozia; è all' opposto un letto continuato in mezzo agli scoglj, collocato sopra un porfido con cristalli lunghi di feldspato, e coperto di bel nuovo da altre varietà di porfido, il che vedesi chiaramente in tutti gli scoglj nudi, e scoscesi. Allorchè la massa principale perde il suo color nero, diventa di un bruno rossiccio, ed è simile alla *wacke*. I cristalli di augite sono bellissimi, le faccie loro, ed i loro angoli sono ben pronunziati, e ben distinti; molto spato calcareo bianco si mostra al tempo medesimo, ora riunito in pellette tondeggianti, ora collocato in alcune concavità allungate, che esso riempie. Queste concavità medesime sono talvolta tapezzate di cristalli di quarzo, i quali formano druse di un aspetto bellissimo. La massa di color bruno rossiccio racchiude altresì cristalli di feldspato molto lunghi, e sottili.

Ma ciò, che più ancora sorprende, è il vedere gli stati di conglomerati, che trovansi al disotto di queste masse porose. In mezzo alla *wacke* bruna si mostrano delle sferoidi di otto pollici di diametro, composte di queste

porfido medesimo in lunghi cristalli. Si crederebbe di vedere palle da cannone incassate in un muro. Molte di queste sferoidi sono rotte, ed in questo stato il lor colore si stacca dalla massa, che le racchiude. Molte sono cellulose, ed assai vicine le une alle altre. Esse formano uno degli strati inferiori.

A Angerskleif, passaggio angustissimo posto un mezzo miglio distante da Holmestrand, nulla v' ha di più evidente della sovrapposizione di tutte queste roccie porfiritiche all' arenaria. Si riconoscono dentro una grandissima estensione i limiti della loro separazione. L' arenaria sorte più alquanto dal mare, e gli scoglj si allontanano qualche poco dalla strada. Gli strati dirigonsi al disopra del porfido, all' ovest, ed al Nord-ovest. L' Arenaria ha un cemento argilloso, ed è mista di molte pagliuole di mica.

Sulla strada da Angerskleif a Revo si scorge nella parte inferiore degli scoglj un letto considerabile, la di cui bianchezza forma un contrasto col color nero delle masse inferiori. È questo un porfido feldspatico. La massa di color rosso carneo chiaro racchiude grandi cristalli di quarzo. Io vidi per la prima volta in quel

luogo cristalli di quarzo sparsi nel porfido; giacchè io non faccio menzione delle infiltrazioni nello spato calcareo della *wacke* di Holmestrand.

Questa serie osservabile di scoglj si allontana dal mare al sud di Revo, e di Sande, e si dirige nell' interno delle terre dalla parte di Hoff. Malgrado le variazioni numerose, che essa presenta, vi si riconosce tuttavia nel complesso lo stesso ordine, che domina a Cristiania, ed a Drammen. L' arenaria è eguale a quella, che forma le rive dell' Holsfiord al disotto di Krogskov. Essa è posta su di una calcarea nera. Si vedrebbe secondo tutte le apparenze la cosa medesima alla fucina di Eidsfoss immediatamente al disotto di Hoff, come pure al disotto di Kalaas presso Baerum, se si esaminassero que' luoghi. Al disotto dell' arenaria trovasi la formazione del porfido. Tutte le roccie adunque apparterebbero ancora in questo luogo alle formazioni di transizione. Sono strati subordinati piuttosto che roccie particolari, quelle che caratterizzano i contorni di Holmestrand.

Ecco dunque letti di basalto nelle formazioni di transizione, e quel basalto è pieno di

augiti. Questa circostanza richiama ancora d'una maniera sorprendente l'Auvergne in Francia, dove le montagne di porfido sono tuttavia molto lontane dalle formazioni di transizione.

Le guglie di feldspato sono sovente di tale grandezza, che si crede di aver davanti gli occhi qualche saggio della gran valle di Prentigrade al Monte d'oro; e ciò che ancora è più osservabile, ad Holmestrand, siccome al Monte d'oro, ed a Clermont, la quantità di feldspato diminuisce in proporzione, che il color nero della massa si aumenta. Nel basalto nero non si incontra il minimo indizio di feldspato. —

La Contea di Iarlsberg, che noi attraversavamo, è un paese di colline con valli piane come la Turingia. Non è che presso Holmestrand, che dall'alto degli scogli si godono ancora alcune belle vedute. Il golfo, le isole, i contorni di Moss, distretto tutto in pianura, quelli di Hurum, che s'inalzano considerabilmente, formano un quadro magnifico.

— A Klavenaes io vidi della amigdaloide nel porfido; la massa principale è una *wacke* rossa con palle reniformi di spato calcareo bianco, e di peckstein. In seguito non si trova più se non del porfido senza interruzione, la

di cui massa è ordinariamente rossa con piccoli cristalli di feldspato in rombi, e non in guglie. Il porfido romboidale non si vede frequentemente sul luogo negli scoglj; ma è ben distinto a Soellerud nell'Umbrusdal, e sulla strada del Toensbergselo alla chiesa di Stroekke. Si può riguardare più della metà della contea di Jarlsberg come una grande spianata di porfido, alta 500 in 600 piedi al disopra del mare.

Ciò che è singolare, è che il porfido finisce al punto, dove si termina la Contea. La bella sienite zirconiana ricompare: come la contea di Iarlsberg merita d'essere qualificata per il paese del porfido, egualmente si può chiamare la contea di Laurvig il paese della sienite zirconiana, perchè le due roccie sono limitate dalla natura, come se loro fosse vietato l'oltrepassare i limiti politici, e l'una non s'innoltra sul dominio dell'altra. —

Il Conte di Daneskioeld-Laurvig, uno degli antichi possessori di questa contea, che in oggi è ritornata alla corona, ha indicato questi limiti con una piramide di marmo, sulla quale è incisa una iscrizione in lode del re. Ma questo monumento non indica solo i confini

delle contee di Laurvig, e di Jarlsberg. e quelli del porfido, e della sienite zirconiana; cespugli di rovo turchino (*rubus caesius*) che s' intrecciano intorno al marmo, e che portano bacche mature, ci annunziano la regione dei faggi. Sono quegli arbusti i primi, che s' incontrano nel venire da Cristinia. Un poco al di là la strada attraversa una magnifica foresta di faggi, che si stende quasi fino ai limiti del Louvenelv, fenomeno del quale non si gode in alcuna parte in Norvegia, e che non si supporrebbe di vedere in quel luogo. Come supporre infatti, che il clima siasi tanto raddoloito! Siamo ancora sotto il 59 parallelo boreale, in faccia di Fredricshall, e del paese di Bohus, situati sulla costa opposta, dove i faggi non crescono. I venti caldi del mare, una situazione al coperto dei venti impetuosi dell' ovest, ed un suolo eccellente, tutte queste cause riunite concorrono certamente a far crescere in questo luogo quegli alberi; opinione tanto più verisimile, che più al sud a Skeen, ad Arendal, a Cristiansund, i faggi non formano più foreste, sebbene la temperatura non vi ponga ostacolo.

Il ponte sul Louvenelv un mezzo miglio

distante da Laurvig, è bello, ardito, elegante, e tuttavia sommamente solido. I ponti, massime quelli di una grandezza, e di una lunghezza considerabile, sono nella Norvegia rarissimi. Questo è stato costrutto nel 1807 per le cure di Pietro Anker. Il fiume, che è già sceso dalle più alte montagne della Norvegia nel Nummedal, ed ha già attraversato Kongsberg, trovasi qui dopo un corso di 30 miglia assai vicino alla sua imboccatura. Siccome il volume, e l'impeto delle sue acque sono straordinarj, si sono proporzionate a questa forza terribile le piliere, sulle quali il ponte è fondato: esse non sono di una dimensione enorme, ma la maggior parte degli ordini di pietre sono uniti gli uni agli altri con ancore ed uncini di ferro, di modochè formano una sola massa. Il complesso è armato di speroni per rompere la violenza della corrente, e dei grandi pezzi di ghiaccio; tutto insieme è veramente un' opera bellissima.

La baja di Laurvig, e la piccola città di quel nome situata al piede di quegli scogli, producono un effetto bello, e singolare. In lontananza le fortificazioni di Fredericvaern sembrano uscire dal mare. All' estremità della lin-

gua di terra è posto il piccolo borgo di Stavaern. Aggiungasi a ciò un movimento così grande in Laurvig, come si vedrebbe in una grande città commerciante, il che è cagionato in parte da una forte guarnigione collocata in quel luogo per rispingere gli attacchi degli Inglesi. All' estremità della città si vede una fucina considerabile, dove al presente si fondono, e si forano cannoni; un gran numero d' operaj corre di continuo dalle officine, dove si fora, al forno di fusione, ed al molino, dove si pesta il minerale. Questo viene da Arendal, i carboni sono condotti dalle foreste della parte più elevata della Contea. Queste sono tanto abbondanti, che dopo la compra della contea medesima fatta dalla corona, si è costrutto un altro forno di fusione alcune miglia più in su nel paese, che dovea mettersi in attività nell' autunno del 1808.

Grandi foreste di faggi si condussero da Laurvig a Porsgrund, seguendo le sinuosità della baja. Nulla si vede negli altri paesi, che paragonar si possa all' aspetto di quella costa. Essa è infinitamente frastagliata; le baje entrano tanto avanti nelle terre, che si prenderebbero

per canali, come quelle per esempio di Vaas, e di Landgang: configurazione veramente singolare, alla quale l'occhio non può accostumarsi.

Era già notte oscura, allorchè noi uscimmo da quegli scoglj per entrare nella gran valle della baja di Skeen. Noi giugnemmo a Porsgrund bellissimo borgo. Le sue case grandi, e pulite annunziano, che gli abitanti sono non solamente agiati, ma anche ricchi: esse continuano per una lunghezza di mezzo miglio, e richiamano al pensiero Gemark al disopra d'Elberfeld nel gran Ducato di Berg. Dall'altra parte della baja, che in questo luogo si assomiglia ad un fiume, si vede Vestre-Porsgrund, altro borgo dello stesso genere, ma le abitazioni vi sono più ristrette, ed il complesso non è così bello. I due borghi uniti contengono una popolazione eguale a quella di molte città considerabili della Norvegia.

Una strada bellissima attraversa la valle, passa al di là della montagna, e conduce a Skeen distante mezzo miglio. Questa piccola città, situata sul pendio di un dirupamento trovasi ristretta tra le montagne, ed il mare. Noi attraversammo su di un ponte di legno

lunghissimo alcune cascate romorose: da ogni parte noi udivamo lo strepito dei mulini da sega. Rientrammo quindi in alcune strade strette, le quali continuarono fino al nostro arrivo all' abbadia di Giemsioe, residenza del ciambellano Adeler, dal quale dipende la maggior parte di quel distretto.

— Ciò che non si è potuto spiegare nelle relazioni singolari, che hanno tra loro le formazioni di transizione, che contornano Cristiania, diviene di una chiarezza, e di una evidenza sorprendente nelle montagne di Skeen, perchè al di là della baja spariscono tutte le roccie straordinarie, che da Cristiania in qua si mostravano continuamente senza interruzione: non vi ha più porfido, non sienite zirconiana, non amigdaloide, nè arenaria, e neppure calcarea nera, ad eccezione di qualche indizio, che se ne trova nelle piccole montagne presso Vestre-Porsgrund.

Queste roccie non si stendono neppure all'ovest di Skeen; esse sono limitate dall'Huttenelv a Fossum, e delle alte montagne di Kongsberg.

Le roccie più recenti occupano per conseguenza nella Norvegia uno spazio almeno eguale

a quello del golfo di Cristiania, e come questo golfo rappresenta una specie di sacco, o di tasca assai lunga, nella quale s' interna il Cattegat, che gli Olandesi perciò chiamano il *Sacco di Norvegia*, egualmente le montagne di transizione coi varj loro elementi penetrano come il fondo di un sacco tra le montagne di gneis: circostanza che è sensibile sulle carte, e che promette di spargere un gran lume sulle leggi generali, che presiedettero alla disposizione, ed al riparto delle roccie nella grande penisola del nord dell' Europa.

Non si ha se non una debole idea della bellezza della sienite zirconiana, allorchè non si vede sul luogo, e massime come essa si presenta tra Laurvig, e Porsgrund. Tutte le masse, tutti gli scogli sembrano appartenere ad un mondo differente, tanto poco l' occhio è accostumato alla vivacità dello splendore del feldspato, che presenta grandi lamine, ai colori turchini così rari, ed al gatteggio simile a quello della pietra di Labrador. L' interno è pieno di cristalli d' anfibolo molto bene determinati, di un color vivo rilucente, e di una gran quantità di piccoli zirconj bruni. Conviene esaminare, ed ammirare ciascun pezzo,

fermarsi ad ogni scoglio, e seguirlo in tutta la sua estensione. Si raccolgono involontariamente i frammenti sparsi lungo la strada: si mettono da parte per contemplare più lungo tempo pezzi, i quali si trovano da tutte le parti; talvolta si gettano a terra per sostituirne altri, che si ammucchiano tra le mani. Questa superba roccia forma tutte le eminenze, tutte le montagne lungo la strada al disopra del Landgansfiord, e dell'ansa di Vass, all'altezza di 800, ed anche di 1000 piedi. Gli scogli, che dominano le due baje sono singolarmente pittoreschi. Sulla riva sinistra del Eidangerfiord le roccie più antiche si mostrano di nuovo, ma non formano monti di scogli come quelle, delle quali abbiamo parlato: non sono se non colline coperte di dense foreste. La chiesa di Eidanger è situata su di una eminenza di questo genere. La roccia è un anfibolo molto scaglioso, simile al Kiesel-schiffer, come quello che si vede al disopra di Greffse, presso Cristiania. Vi si scoprono sovente striscie bianche di una simile roccia, disposte in linee parallele, siccome avviene nel diaspro fasciato. Più abbasso avanti di arrivare alla valle paludosa di Leerkotten, ed alla pianura di Porsgrund, uniforme come

la superficie di un lago, l'anfibolo si cangia in quarzo bianco, e questo in seguito si nasconde al disotto del livello della valle.

Allorchè al sortire da Skeen si ascendono i monticelli, che separano questa valle da quella di Slemdal, e di Faritzvand, si prova una sorpresa all'aspetto delle colline, e degli strati, che chiudono davvicino la città. Si sono selciate le strade con frammenti di questi scoglj, il che forma una collezione mineralogica interessantissima, perchè le petrificazioni varie della calcarea nerastra sono assai distinte su que' pavimenti. Sono queste grandi, e numerose madreporiti, come pure molti trochiti, ed entrochiti confusi, ed alcune patelle; in mezzo a tutto questo veggonsi delle ammoniti, e spesso un'altra conchiglia univalva, che secondo l'asserzione dei sig. Stroem, ed Essmarck, è ancora sconosciuta. Queste montagne hanno circa 300 piedi di altezza; i loro strati sono inclinati al nord-ovest. La sommità loro è una spianata, o una larga valle, che separa le montagne di gneis al disopra di Fossum dalle montagne di sienite zirconiana dello Slemdal.

Io mi inoltrai verso queste ultime, e trovai alla loro base il lago Borgen, donde esce il

Leerkotten, ruscello che un miglio più all'ingiù si getta nello Skeensfiord al disopra di Porsgrund. Fino a quel punto tutto è ancora una calcarea, nella quale si trovano pure delle Ortoceratiti. Ma tostochè il terreno comincia ad inalzarsi al di là del piccolo lago, la roccia è un quarzo grigio con frattura scagliosa, fatto a strati distinti dell'altezza di due piedi, che si piegano verso il nord-est. Su questo quarzo riposano masse schistose composte di pagliuole di mica fine e nere: è questa una grauwache schistosa. Essa non forma se non strati sottilissimi, che s'inalzano alcune centinaja di piedi, ma poi succede a questa una amigdaloide assai facile a riconoscersi. La massa principale è una *wacke* di color grigio nerastro ineguale, di un grano finissimo, che racchiude un gran numero di piccole sfere di spato calcareo, varianti dalla grossezza di una mandorla fino a quella di piccoli punti quasi impercettibili. Alcune di queste masse sferoidali sono vote, e racchiudono piccoli cristalli. Si vedono inoltre nella massa medesima molti cristalli neri somiglianti piuttosto alla augite, che non all'anfibolo; perchè la frattura lamellosa è poco riconoscibile. Questa roccia sembra appartenere

alla formazione dei basalti, e compone in queste luogo alte montagne: essa continua senza interruzione attraverso piccole valli fino alla cima del Vardekulle, che domina la valle di Skeen. Dall' alto di questa montagna si gode una magnifica veduta, che si stende sopra la città di Skeen, sull' abbadìa di Gemsjöe al di là del torrente, e sul golfo di Porsgrund. Il Vardekulle trovasi 876 piedi al disopra del livello del mare.

Una valle profonda, che si trova dopo Faritzvand, e Slemdal, separa questa sommità dalle montagne più elevate. L' amigdaloide continua fino al fondo della valle, ma sul pendìo opposto, ove si salga il monte detto *senza boschi*, ricomparisce la sienite zirconiana. Nella parte superiore la sienite è sempre in grossi grani, ed il feldspato grigio, che somiglia alla pietra di Labrador, diventa di mano in mano più frequente, e qua e là è contornato di feldspato rosso. Nella parte inferiore all' incontro la sienite è in grani fini con anfibolo ben determinato in cristalli angolari, ed un feldspato, che sovente è rossiccio. Queste roccie formano una massa enorme; la cima, dove si è collocato un segnale perchè si riconosca dai marinari, è alta 1551 piedi

al disopra del mare. Si vede molto lontano dalla costa, ed anche a più miglia al largo: dirigendosi lo sguardo al di là dell' imboccatura della baja verso il Laugesund, o verso Frederichsvaren, si scoprono le coste della Svezia: si vede il paese estramente ritagliato, sul quale stendesi la sieuite, e veggonsi tutte le cime, delle quali alcune dominano il monte *senza legna*, ed altre cedono a questo in altezza. Basta un solo sguardo per comprendere fino a quale altezza quella roccia singolare arrivi nella Norvegia. Sebbene gli scoglj, che trovansi tra Laurvig, e Porsgrund, mi fossero sembrati altissimi, e molto scoscesi, alcuna montagna non sembrava pareggiare il monte *senza boschi*. Ne esiste una più alta, isolata, e di forma rotonda, tra Faritzvand ed il Louvènev, al nord, e nella vicinanza di Laurvig. I naviganti la scorgono molto da lontano in mare, e le danno il nome di Loevesnyta. Essa serve loro d' indicazione per riconoscere quella costa, e può avere 1800 piedì, o 300 tese di altezza.

Se si porta lo sguardo al nord del monte *senza boschi*, si vede una montagna, che si alza con pendìo assai dolce fino alle tre cime dello Skrimsfield al di là di Sandsvaer nella

vicinanza di Kongsberg. Esse ristringono l'orizzonte da quella parte. È quella la più grande altezza conosciuta, alla quale la sienite zirconiana arrivi in questo paese, cosa che le rende degne di osservazione. Il sig. Essmarck attribuisce alla più alta 2513 piedi al disopra del livello del mare; il che sarebbe 200 piedi incirca di meno del Jonsknud al disopra di Kongsberg, e quasi 1000 piedi di più del monte senza boschi.

. L'Ulfskulle al disopra di Fossumverck, che è la montagna di gneis più alta ne' contorni di Skeen, pareggia in altezza il monte suddetto.

Altre montagne più basse *lo* uniscono alla catena del Vardekulle. Io seguitai la sommità di questa catena, e non tardai a trovarmi in mezzo al porfido invece della sienite zirconiana. Il porfido forma una massa bruna compatta, che racchiude molti piccoli cristalli di feldspato bianco; questo rassomiglia assolutamente al porfido di Jarlsberg, e continua, finchè si trova l'amigdaloide al di là del lago di Bergen.

La stratificazione di queste roccie è troppo evidente, e non può essere oggetto di dubbio.

Nella parte più bassa al disopra del gneis si vede la calcarea nera di transizione di Skeen.

Sopra questa vedesi il quarzo, che sottentra all'arenaria di Holmestrand, e del Krogskov. Forse non è di fatti se non un'arenaria quarzosa finissima, nella quale i grani si confondono col cemento. Più in alto l'amigdaloide arriva ad una spessezza di 400 in 500 piedi: in alcun luogo della Norvegia essa non arriva a questa altezza, Viene in seguito il porfido, e la bella sienite zirconiana in cristalli puri, e brillanti ricopre il tutto.

Lo stesso si osserva a Cristiania, eccetto che l'amigdaloide vi occupa il suo luogo nella serie delle roccie. Ad Holmestrand all'opposto essa si ravvicina al porfido, ed a Cristiania si confonde nella formazione del porfido medesimo.

Tutte queste roccie adunque si seguono in un ordine determinato con una rigorosa precisione. Esse sono sempre compagne fedeli, e non si sollevano se non nel caso che la calcarea nera abbia loro spianato il terreno; si può dir questa una intiera famiglia, che va in seguito alla calcarea nera, e colla quale l'intiera Norvegia arricchisce la lista delle roccie di transizione.

La grauwacke schistosa, e lo schisto argilloso

sono frequenti ne' contorni di Skeen. Si vedono esse lungo la baja sulla strada, che conduce a Porsgrund verso l'est: esse sono collocate al disotto della calcarea. La grauwacke schistosa racchiude una quantità di mica; essa si divide in fogliette sottilissime, e si rompe in frammenti angolari.

Ciò che sorprende l'osservatore si è, che gli stessi filoni potenti di porfido, e di grunstein, dei contorni di Cristiania si trovano nella calcarea. La loro composizione, le relazioni loro geologiche sono le medesime. L'epidoto vi si mostra dappertutto tra il feldspato, e l'anfibolo. A Maela si seguono questi filoni per molte centinaja di passi attraverso scoglj, che si innalzano al disopra della superficie del terreno. Presso l'abbadia di Gemsjoe esisteva altre volte un ponte, che corrispondeva a quel filone di porfido, del quale veggonsi ancora alcuni indizi ai due lati della cataratta. Questi filoni racchiudono roccie cristallizzate, le quali trovandosi nella calcarea di petrificazione richiamano alla mente nel modo più energico, al caso che scordare lo si potesse, che il porfido, e la sienite, malgrado la singolarità del fenomeno sono sovrapposti alla calcarea.

Il 22 agosto 1808 io era passato da Kongsberg a Skeen attraverso le montagne: questa strada, che non è praticabile se non da chi viaggia a piedi, o a cavallo, è tuttavia assai propria a far conoscere l'estensione, ed i limiti delle formazioni di transizione, e merita per questo riguardo di essere sommariamente menzionata.

La montagna primitiva, che circonda Kongiberg, si stende verso il sud molto meno, che non si crederebbe. Un mezzo miglio incirca al di là del Dalelv al di sopra della chiesa d'Hedestad, e prima di arrivare ad Hillestad, il gneis sparisce al disotto della calcarea in grani fini di color grigio turchino carico. La montagna s'inalza rapidamente; tutti gli strati s' inclinano al sud-est. Molti pezzi trovavansi lungo la strada presso Hillestad; un gran numero era attraversato da piccoli filoni di due o tre pollici di spessezza; non riesce di trovarne di simili se non in quel luogo, perchè il tetto e le mura del filone sono composti di spato calcareo in grani neri grossolani, contenente del carbonio, e simile a quello conosciuto sotto il nome di madreporstein. Vi si trova ancora una massa granulosa di feldspato rosso, e di quarzo tirante al ce-

ruleo. Un' antracite brillante nera, di frattura concoide copre qua e là il quarzo. La roccia calcarea racchiude una quantità innumerabile di patelle, e delle orteoceratiti lunghe da tre in quattro piedi.

La sienite zirconiana del Skrimsfield al disotto del quale passa la strada, si mostra dapprima al disotto delle capanne di Breystal, e di Groenlie, poste già a 1600 piedi di elevazione, e per conseguenza all' altezza del monte *senza boschi.* Questa roccia comincia qui alla stessa altezza, alla quale cessa su quell' ultima montagna, il che è degno di osservazione. Essa non è però sempre sovrapposta immediatamente alla calcarea nera, ma ne è sovente separata, massime a Groenlie, da uno strato di calcarea bianca come la neve in grani piccoli e fini, perfettamente simile a quella che si adopera a Giellebeck a guisa di marmo. È questo un nuovo giacimento di una calcarea bianca granulata nella formazione di transizione. Il feldspato della sienite zirconiana fino alla cima dello Skrimsfield non è rosso, come lo si vede sempre in questa roccia: ma è grigio, e sovente in lunghi cristalli, che attraversano l'anfibolo, e le punte di zirconio. Il quarzo non

vi si trova se non rare volte, e più raro ancora il mica: questa roccia non può per conseguenza confondersi anche ne' suoi frammenti staccati nè col gneis, nè col granito.

Al disotto dello Skrimsfield dalla parte dell'ovest si trova il *Ravald*, lago isolato su di una eminenza, che domina la capanna di Linaas. La strada, che conduce a Skeen, passa lungo le sue rive, le quali segnano egualmente i limiti della calcarea, e quelli della sienite zirconiana. Fino a quel punto io non avea veduto quasi se non della calcarea bianca dopo Linaas, la quale era in grani fini, molto sabbiosa, e friabile come quella di Giellebeck. La sienite zirconiana, passata la riva meridionale del lago, continua senza interruzione pel Langerudsdal verso la spianata paludosa di Finvol, che è il punto più elevato della strada tra Kongsberg e Skeen, sebbene non arrivi all'altezza di 1600 piedi al disopra del mare. Mezzo miglio al di là di Bedstul la montagna si abbassa rapidamente verso il Luxefieldvand, e le acque scorrono in valli strette, i di cui lati sono tagliati a perpendicolo. Il quarzo non manca mai nella roccia, ma non sembra tuttavia essenziale alla mede-

sima. Qua, e là mostransi pagliuole di mica, ed i cristalli d'anfibolo non sono così frequenti come al solito. Il feldspato di color carneo compare talvolta in mezzo al grigio; il complesso si assomiglia molto alla roccia, ond'è formato Egeroe, e lo stretto d'Eger sulla costa al sud ovest. Il lago del Luxefield, lungo tre quarti di miglio, e chiuso da ogni parte tra gli scoglj, cosicchè riesce impossibile il costeggiare le sue rive, è posto in mezzo alla sienite zirconiana; il gneis con pagliuole di mica non si mostra se non sul pendio della parte di Moegaard, e continua senza interruzione nella valle fino a Skeen. Neppure in questo luogo arriva ad una grande altezza, perchè Moegaard non è alto se non 600 piedi al disopra del mare. Tutta la strada da Kongsberg a Skeen passa quindi in mezzo alle formazioni di transizione, ma si ravvicina ai loro limiti verso l'ovest, dove quelle formazioni cedono il luogo al gneis, che si stende dappertutto. —

Skeen è una piccola città industriosa di 1800 abitanti: vi si trovano molte famiglie agiate composte di persone di un'amabile società. La sorgente della ricchezza di questa

città, e di Porsgrund, situata più abbasso, è la navigazione. Molte navi di Skeen vanno in Inghilterra, o si fermano nel Mediterraneo per servire al cabotaggio tra la Spagna, e l'Italia. Le fucine di Fossum, di Ulefoss, e di Bolvig, officine tutte assai considerabili, e poco lontane, e più di tutto i mulini da sega, che sono nella città, contribuiscono a renderla sommamente attiva. Lo Skeenselv, fiume che si precipita nella baja per mezzo di molte piccole cascate, esce del Nordsjoe (lago Nord), dove ha ricevuto tutte le acque del Tellemark: i mulini da sega sono collocati al disotto delle sue cadute d'acqua come lungo una strada. Il commercio di tavole e di travi, che si fa a Skeen, è in questo genere uno dei più considerabili della Norvegia. La maggior parte degli abitanti del Tellemark vengono a Skeen a prendere il grano, e gli altri oggetti, dei quali abbisognano: la loro affluenza concorre non solo a procurare agli abitanti di Skeen mezzi di sussistenza, ma anche ad arricchirli.

Il distretto all'intorno è intersecato da una quantità incredibile di piccoli laghi situati tra gli scogli, come molti se ne veggono d'ordi-

nario lungo quelle coste. Il dopo pranzo ci imbarcammo in un battello per passare uno di que' laghi lunghissimo, posto in un seno assai profondo tra le montagne, ma strettissimo, che porta il nome di Holtefiord. Mezzo miglio all' ingiù noi trovammo la sua imboccatura: esso si scarica nella baja di Soendenelv, dove noi godemmo l' aspetto pittoresco della chiesa di Soendenelv, situata su di una collina, in una valle stretta, e circondata da alte montagne coperte di boschi. In lontananza si scoprivano il golfo, ed il mare. Se questa prospettiva fosse rappresentata in un quadro, si troverebbe difficoltà a crederla appartenente alle regioni boreali del globo. La sera a Roe, il golfo era coperto di piccoli battelli disposti in varj gruppi, come se usciti fossero per cagione di una festa. La pesca degli sgombri avea condotto in quel luogo quella folla di barche; ognuno concorrea per prendervi parte: questa circostanza rendea il quadro molto animato, e più piacevole. Essendo venuta la notte noi non distinguevamo più la nostra strada; finalmente vedemmo la luce, che mandava il forno di fusione annesso alla fucina di Naes, dove fummo ricevuti nel modo più amichevole dal sig. Giacomo Aal possessore della medesima.

12 *ottobre.* Il sig. Aal non è solamente proprietario di una delle fucine più considerabili, e meglio organizzate del paese, ma unisce alle sue cognizioni tecniche un buon gusto, ed un genere d' istruzione, che non è comune nel Nord. La squisitezza, ed anche il lusso sembrano aver presieduto all' addobbamento della sua casa. La sua collezione di quadri riunisce molti pezzi eccellenti, e la sua numerosa biblioteca è ricca di libri di fisica, e di letteratura.

Noi lasciammo con dispiacere questa casa, dove un più lungo soggiorno sarebbe riuscito così istruttivo, ed arrivammo verso mezzo giorno per una strada formata a traverso gli scoglj ad Arendal, città rinomata per le sue fucine.

Il terreno eccessivamente montuoso non ha permesso di costruire questa città sulla terra ferma: le case riposano quasi tutte sopra palafitte prominenti. Ponti situati tra le case, formano le strade, e spazj coperti di tavole al disopra dell' acqua tengono il luogo di piazze pubbliche. Una città tuttavia così stranamente disposta, e così ristretta, è sommamente animata. In una notte si va facilmente di là a Fladstrand nel Jutland, la comunica-

zione tra queste due parti è continua. La notte passata otto piccoli bastimenti erano usciti in una volta da Arendal, malgrado la vigilanza rigorosa delle fregate Inglesi, che bloccano quel porto. • È bensì vero, che quello è il punto, nel quale le coste del Jutland, e della Norvegia sono più vicine. Tromoe, isola ben coltivata, forma per la sua situazione nell'ansa, sulla quale è posto Arendal, un porto eccellente e sicuro; le navi vi si ancorano innanzi alle case, e ne possono uscire per le due piccole gole dello stretto di Tromoe. Ecco la ragione per cui Arendal è visitata volontieri dalle navi, che cercano un asilo: nel 1801 vi si contavano 1698 abitanti.

Il vento non era più favorevole: non eravi un solo bastimento pronto a partire, e convenne andare più al sud affine di poter trarre profitto dai venti d'ovest. Noi uscimmo dopo mezzo giorno da Arendal, passando inanzi alle macchine idrauliche delle miniere di ferro. Giugnemmo ben tosto ad Oyestad sul Nidelv, uno dei grandi fiumi della Norvegia. Si è gettato con molto ardimento un ponte su di uno stretto passaggio, dove il fiume ristretto penetra con violenza, e scorre impetuosamente,

e con grandissimo romore per precipitarsi in una cascata, il di cui strepito pareggia quello del tuono. Si passa così in vettura al disopra di un luogo, donde non si può guardare abbasso senza pericolo di vertigine.

Noi aspettammo a Moecklestue presso la chiesa di Vestremoland, che si alzasse la luna, poi facemmo strada durante la notte in una pianura quasi uniforme attraverso dense foreste. Dopo aver passato Tvede, superammo colline, e montagne, e giugnemmo sul far del giorno ad Aabel sulle rive del Topdalselv. A ciascun passo da Arendal in avanti comprendevamo, che il clima era divenuto più dolce. Le quercie erano sempre più frequenti: si vedevano alcuni faggi, ed i roghi turchini coprivano le pareti de' fossi lungo la strada. Noi salimmo quindi il pendio ripido di un monte coperto d'alberi, e di arbusti, appartenenti al clima de' faggi. Molti punti di vista sembravano interessanti; ma alla distanza di alcune miglia da Cristiansand la prossimità del mare del Nord sembrava spargere un' influenza pregiudizievole sul regno vegetabile. Le montagne di gneis erano nude, o tutto al più vi si vedeano dei pini assai meschini. Noi

non ci innoltravamo se non lentamente in mezzo a quel distretto ineguale, e montuoso. Era quasi mezzo giorno; allorchè arrivammo alla grande pianura, posta presso la chiesa di Oddernaes. Di là scoprimmo il battello, che dovea farci attraversare il Toerrisdalelv, fiume considerabile, affine di trasportarci a Cristiansand.

Appena si tocca la riva destra del fiume, comincia quella città: si veggono strade larghissime, le quali nel mezzo sono coperte di sabbia. Le case separate le une dalle altre da grandi giardini, rendono le strade lunghissime, e queste lo sono ecccesivamente per una città assai piccola. Le case sono per la maggior parte belle, e ben fabbricate.

Questa città, che è la quarta del regno, ha un carattere proprio, che la distingue da Cristiania, da Bergen, da Drontheim, e che sembra affatto straniero alla Norvegia. Collocata alla estremità meridionale del regno, in fondo ad una baja magnifica, ove flotte intiere di vascelli da guerra sarebbero al sicuro, Cristiansand diventa il principal luogo di ricovero delle navi, che passano il Cattegat, o che ritornano dal Baltico. La corrente, che viene

dal sund, porta sulla costa di Norvegia, gira intorno alla punta meridionale di quel regno, e corre quindi con una estrema rapidità al Nord verso Bergen. Ecco perchè le navi, che escono dal Sund, riconoscono la costa di Norvegia prima di giugnere nel mare del Nord, sia perchè la corrente ve le conduce naturalmente, sia perchè desiderano di trarne profitto per il loro viaggio; si veggono quindi sempre flotte di navi del mar Baltico innanzi agli scogli, che ci rcondano Cristiansand. Ma sovente le tempeste del Cattegat fanno perdere alle navi alberi, vele, timone, tavole de' fianchi, cordaggi, e talvolta ancora fanno naufragare i bastimenti. Cristiansand è il luogo di rifugio degli equipaggi de' vascelli naufragati; e delle navi, che hanno sofferto avarie. Queste vi trovano tutti i più piccoli oggetti, de' quali abbisognano per riparare le loro perdite: operaj intelligenti, prontezza nel lavoro, tutto concorre a non ritardare punto il loro viaggio: a questi vantaggi si aggiunge ancora quello di potersi procurare una quantità infinita di cose importantissime per la navigazione.

Se si domandasse di che sussista la città di Cristiansand, si potrebbe rispondere al me-

mento, e molto a proposito, di avarie. Alcuni privati vi posseggono magazzini, dove si trovano riuniti tutti gli oggetti necessarj per raccomodare un vascello. Ci si fece conoscere tra gli altri il magazzino del sig. Isaacksen ricco negoziante, e console, dove non manca nulla assolutamente di ciò che occorre per riparare i guasti, che una nave ha potuto soffrire. Non si è dunque solamente nell' abitudine di vedere degli stranieri in questa città, ma vi si desidera ancora ardentemente, che vi si trovino in gran numero, perchè senza di essi sarebbe tolta una sorgente abbondante di ricchezze. Queste circostanze formano degli abitanti di Cristiansand il soggetto di molti motteggi per parte de' loro vicini. Questi ultimi sogliono dire, che l' arrivo di uno straniero in quella città è riguardato come un affare, e come la conseguenza di un' avaria; perchè quel motivo soltanto può condurvelo, e che si cerca di trarre da esso il maggior partito possibile come da una sorgente legittima di guadagno.

Ma non è questo tuttavia il solo fondamento della ricchezza di quella città. Alcun porto della Norvegia non è così animato, nè i cantieri sono in alcun luogo in una attività così

costante. In questo momento medesimo, in cui la presenza continua degli inglesi innanzi al porto dovrebbe fare sparire qualunque vestigio di commercio, e di affari marittimi, le nostre orecchie sono assordate dal romore dei martelli, e degli altri strumenti di lavoro. Qua si è cominciata la costruzione di un *cutter*, o di un vascello corsaro; là un vascello coricato sul fianco è nascosto alla vista dai globi di fumo, che escono dalle caldaje piene di catrame per calafattarlo. Altri sono stati or ora varati, e sono pronti a partire. L'attività, che più non potea esercitarsi per l'allestimento di vascelli pel commercio, si è rivolta ad armare de' corsari. È vero che alcun altro porto della Norvegia non procura così facilmente gli oggetti necessarj alla costruzione navale, e non gli ha di una qualità così buona. Bellissime sono le quercie nelle alte valli di Nedenaes, di Mandal, e di Raaboygeland, mentrechè al disopra di Arendal questi alberi non possono formare foreste, e che pochissimi se ne trovano a Cristiania. Il paese generalmente s'innalza con troppa rapidità al disopra del clima delle quercie. Quanto alle altre cose proprie alla costruzione, che la Norvegia non può som-

ministrare Cristiansand, se ne procura facilmente col mezzo delle navi, che passano, o che vi vengono ad approdare. Egli è perciò, che vi si costruiscono per la maggior parte i bastimenti appartenenti ai negozianti di Cristiania, o di Drammen, che trasportano in Inghilterra le tavole e le travi di questi due porti. Le navi uscite dai cantieri di Cristiansand hanno sempre goduto una grandissima riputazione.

Le tavole e le travi, che si esportano da questa città, non costituiscono un oggetto molto importante. Vi sono tuttavia alcuni mulini da sega sul Toerrisdalelv, e nei contorni.

Il vento contrario non ci permetteva di partire da Cristiansand. Talvolta sembrava venire direttamente dall'ovest o dal nord, perchè nelle alte montagne poste intorno alla città veniva costantemente da questi punti dell'orizzonte; ma questi venti favorevolissimi per andare in Danimarca non erano già i venti che regnavano sul mare. Un miglio o due in alto noi avremmo trovato il vento del sud-ovest o del sud, che avrebbe renduto impossibile il nostro viaggio. Ecco fino a qual segno la vicinanza della terra cangia la direzione del

vento sul mare; allorchè però questo è passato al disopra di Cristiansand, generalmente è di qualche punto più all'est, o al nord. Per questa ragione molte navi, allorchè vogliono far vela, vanno ad Helliesund due miglia fuori della baia, dove meglio si può giudicare della vera direzione del vento marino. Credendo che i venti non tarderebbero a cangiare, noi ci trattenemmo a Cristiansand, il che ci abilitò a poterne meglio conoscere l'interno.

Cristiano IV fondò questa città nel 1641 in una pianura monotona e sabbiosa coll'intenzione di farne il luogo di riunione della sua flotta; perciò vi si sono tenuti fino a questi ultimi tempi alcuni vascelli di linea. Il luogo era scelto così bene, che la città s'ingrandì prontamente, e non potè mai decadere. Senza i forastieri vi si contano 4787 abitanti. Tutte le nazioni marittime, che fanno il commercio nel Nord, vi mandarono consoli, e molti negozianti esteri vi si stabilirono, dal chè è risultato che alcuna città della Norvegia non ha coll'estero relazioni così intime. Si veggono quindi tante cose, tante circostanze, che richiamano alla mente l'Inghilterra, l'Olanda, e la Ger-

mania. Fa sorpresa sulla piazza del mercato il vedere sopra una casa a due piani un immenso molino a vento costrutto all' Olandese, e che s' inalza come una torre: esso è certo il solo della sua specie nel regno. I mulini a vento anche più comuni vi sono totalmente sconosciuti nella parte verso il nord, ma molti se ne vedono sulla punta meridionale. La dimensione prodigiosa di quello della gran piazza di Cristiansand lo rende utile non solo alla città, ma anche ai navigatori. Si scuopre tanto da lontano, che egualmente come il campanile indica la situazione della città a quelli, che entrano nella baja.

Il 22 ottobre il vento si cangia ad un tratto, e passa al nord-ovest; partimmo tutti per Hellesund, dove la nostra nave era ancorata. La mattina era superba; noi entrammo in un canotto del re montato da sei uomini, che ci fecero rapidamente uscire dalla baja. Vedemmo allora, quanto sia ben difeso questo porto interessante contro qualunque attacco al di fuori. Si erano collocate batterie galleggianti sopra pontoni in mezzo alla baja dirimpetto alla città; le batterie coprivano l' isoletta di Lagmansholm; due o tre altre erano stabilite sull'iso-

letta d' Odderoe, che tocca quasi il porto. Erano pure guernite di cannoni le rive a destra, ed a sinistra: i loro fuochi s' incrociavano in tutte le direzioni, e non riuscirebbe facile ad un vascello nimico l' avvicinarsi in mezzo ad una grandine di palle al porto, e alla città.

Flekkeroe altra isoletta forma col continente al di fuori dell' ansa uno stretto lungo più di un miglio, nel quale c' innoltrammo. L'acqua vi è tanto tranquilla, come nel porto: vi si trova un buon ancoraggio con otto, o nove braccia di fondo, il che forma una rada eccellente, dove intiere flotte restarono all'ancòra per più mesi senza correre alcun pericolo. Affine di proteggere il porto, si era alzato un piccolo forte sopra un' isola vicina al continente, detto Fredrisholm; o anche solo il forte di Flekkeroe, e vi si tenea una piccola guernigione. Ma gl' Inglesi dopo avere portato via la flotta Danese di Copenaghen vennero a prendere a Cristiansand i due vascelli di linea, che ancora rimanevano per accidente, s' impadronirono di Flekkeroe, e ne fecero saltare in aria le fortificazioni: ora non si vedono più se non ruine abbandonate.

Dopo mezzogiorno noi giugnemmo di buon'ora a Nyhelliesund, ma con quanto spiacere furono deluse le nostre speranze! si pretendeva che il vento non fosse buono per passare in Danimarca: la nostra nave ancorata in uno stretto canale non avea un solo marinaro: il capitano trovavasi nell'interno delle terre: quelle persone conoscono in prevenzione qual tempo farà, e quindi non aveano osservato alcuna cosa nell'aria, che loro ispirasse l'idea di muoversi. Essi aveano ragione: l'atmosfera si turbò dalla parte del sud: ci si annunziò una procella dal sud-ovest nella sera, e questa non si fece aspettare. Il vento soffiò con furore tra gli scogli; la pioggia cadea sul mare con uno strepito eguale a quello della grandine. Una oscurità spaventosa si sparse sull'isola: noi eravamo prigionieri su di uno scoglio. . . . .

23 *ottobre*. Il vento è più debole, ma noi siamo senza speranza; convien dunque rassegnarci, e restare a terra. Helliesund è un luogo singolare: un canale lungo tortuoso, poco più largo di un fiume, e circondato di scogli dirupati forma una strada in mezzo ad una ventina di case sparse da due lati, sospese tra gli scogli,

o ben nascoste negli angoli, e nelle fenditure dei medesimi. Pure esse sono quasi tutte ben fabbricate, dipinte in rosso, e piacevoli alla vista. Noi non siamo male alloggiati presso il sindaco dei Piloti Langefeld, la persona più considerabile del luogo, ma quanto allo spazio fuori della casa, è difficile di figurarsene uno più ristretto. Innanzi alla porta della casa si è stabilito un ponte largo due passi, posto sopra pali piantati nell' acqua. Dietro la casa si veggono delle scale appoggiate contro gli scogli, affine di poter giugnere ad altre scale, che conducono sulle eminenze. Si vede la casa del vicino, si può andare da lui, ma non avvi alcuna strada per terra a riserva di arrampicarsi sugli scogli.

Approfittammo di queste scale per giugnere alla sommità dell' isola. Nel centro trovasi un piccolo corpo di guardia, dove si osserva ciò, che accade sul mare e si vedono i segnali, che si fanno a terra. Per mezzo di que' segnali, ripetuti di due in due miglia, o di tre in tre, si sa in un giorno da Cristiania fino ad Hitteroe al di là di Lister, in una distanza di più di 50 miglia, tutto ciò,

che accade lungo la costa. Si sa per esempio al presente, che due fregate inglesi sono state vedute tre ore fa, innanzi ad Oester-Riisoer: questo luogo è tuttavia lontano più di trenta miglia. Si fa uso di bandiere per fare i segnali: se ne adoperano tre, una Danese, una turchina, ed una bianca attraversata da due striscie: con elementi così semplici si fa conoscere tutto ciò che in tempo di guerra può avvenire sul mare alla vista delle coste, cominciando dall' apparizione del più piccolo vascello nimico fino ai tentativi di sbarco di una flotta, ed alla interruzione di qualunque genere di comunicazione.

— Quest' isola è di gneis, come tutto il paese all' intorno. Le striscie parallele, che si veggono di seguito alla superficie, allontanano qualunque idea di granito, sebbene spesso si sostenga, che queste coste ne sono formate per intiero. Filoni di feldspato rosso in grossi grani, larghi un piede attraversano frequentemente quel gneis: il feldspato della roccia medesima è quasi sempre bianco. —

24 *Ottobre*. Tempesta orribile della parte del sud, e del sud-ovest. La casa è stata tutta la notte agitata non altrimenti che un

riuniti, e che ne avea tenuta nota esatta, li rimettea ai compratori, e dividea tra i pescatori il prezzo.

Le navi, che venivano a cercare gli astachi, aveano nel loro interno una specie di grande serbatojo pieno d'acqua di mare, nella quale ponevansi gli astachi, che arrivavano freschi, e vivi a Londra. Gl' Inglesi li pagavano ad Helliesund venticinque centesimi l'uno incirca, e li vendeano a Londra per una moneta equivalente a quattro franchi. Aveano dunque un grandissimo benefizio in questo trasporto. Le liste tenute dal sindaco de' piloti mostrano chiaramente, quanto fosse considerabile questo ramo di esportazione. Nel 1806 in tre viaggi furono esportati 35669 di que' crostacei.

La guerra ha distrutto questo commercio. Al presente gli astachi si moltiplicano senza ostacolo in mezzo a quegli scogli, nè l'oro dell'Inghilterra arriva più in quel porto.

La pescagione degli astachi a Listerland posta all'ovest di Lindernaes non era meno importante. Quattro navi venivano annualmente dall'Olanda per quest'oggetto, e gli Olandesi aveano stabilito contratti nelle forme coi venditori. Doveano essere consegnati agli Olandesi

tutti gli astachi pigliati dall' 11 di decembre fino alla fine di maggio tra Lister, e Lindernaes, che è la punta più meridionale della Norvegia. Gli Olandesi erano obbligati a ricevere tutto ciò, che loro si portava; essi pagavano dieci centesimi ciascun astaco, la di cui lunghezza arrivava ad otto pollici; se però mancava una zampa, conveniva dare due astachi, che essi non contavano se non per uno. Si calcolava, che il profitto annuale di questa pesca ascendesse a 18500 franchi.

25 *ottobre*. Noi abbiamo attraversato il canale per recarci nell'isola situata dirimpetto a noi, la quale è intieramente aperta dalla parte del mare: noi volevamo giudicare del furore delle onde, allorchè in una tempesta esse vengono a rompersi sulla riva, e rimbalzano contro gli scoglj. Nella parte superiore di quest' isola si sono inalzate due torri di pietra, che erano rivestite altre volte dalla parte del mare di tavole verniciate di bianco. Vedevansi queste alla distanza di quattro miglia; ma le tavole sono state levate a cagione della guerra per timore, che quel segnale non fosse utile ai vascelli nemici. Scendendo sulla riva fummo sorpresi al vedere, che il mare non era quasi

agitato. Le onde corte, e poco sollevate, non somigliano più a montagne precipitantisi le une sopra le altre. Facemmo parte della nostra osservazione al sindaco de' piloti, il quale ci rispose, che quel ritorno subitaneo alla calma annunziava nel modo più sicuro, che la tempesta ricomincierebbe nel punto medesimo. Infatti tornò la sera, e si fece sentir con furore per tutta la notte. Questo riposo del mare è pure un sigolare fenomeno: sarebbe egli prodotto da opposte correnti?

29 *ottobre*. Tutti i pronostici favorevoli sono vani. L' acqua è cresciuta prodigiosamente nello stretto: noi credevamo, che questo incremento annunziasse vento d' ovest, o di nord-ovest; è sopraggiunta una tempesta, ed il mare si è abbassato. La temperatura non permette neppure di sperare, che i venti si cangino; non gela per anco la notte; e la mattina il termometro è 8 gradi al disotto di zero.

30 *ottobre*. Noi andiamo alla chiesa di Soegne nella scialuppa cannoniera, il Berndt Anker: si vuole esercitare l' equipaggio comandato dal sindaco de' piloti. Dopo la perdita della grande flotta, la necessità ha dato in pochi mesi al governo Danese, come per un impulso

magico, una flotta di scialuppe cannoniere destinate a difendere gli *Skaers*, o le rive scogliose della Norvegia. In ogni stretto, e quasi in ogni porto vi ha una di queste scialuppe somigliante ad una batteria: l' equipaggio è somministrato dalla popolazione de' contorni. Esso viene esercitato alla manovra secondo il costume; ed alcuni incontri avvenuti coi brick di guerra Inglesi, hanno fatto vedere a questi ultimi, che le scialuppe cannoniere ben condotte possono cagionar loro gravissimi danni. Queste scialuppe si assomigliano ai grossi puntoni stabiliti sui fiumi: esse sono larghe presso a poco la metà della loro lunghezza. L'equipaggio è collocato da ciascun lato con remi fortissimi; sulle due estremità si trova un cannone. Allorchè si attacca, la parte anteriore, e la posteriore del battello si aprono quasi alla superficie dell'acqua: si fa sortir il cannone, parte il colpo, e sempre tocca il vascello nemico in una parte debole, quella che è maggiormente curva immediatamente al disopra dell' acqua. Fatto il colpo la scialuppa gira con velocità, perchè l' altro cannone possa servire, e si continua senza posa lo stesso metodo di guerreggiare. Un grosso vascello

può far fuoco con tutte le sue batterie; ma una scialuppa, che si alza appena al disopra dell'acqua, e che è in un moto continuo, non può essere facilmente colpita. Le palle passano al disopra, e quindi avviene sovente, che queste flottiglie ritornano vittoriose dall'attacco senza aver perduto un solo uomo. È evidente dall'altro lato, che questa specie di pontoni armati di cannoni, che si alzano così poco al disopra dell' acqua, non potrebbe sostenere la minima agitazione de' flutti. Essi non agiscono se non nei luoghi, dove il mare è tranquillo tra le rupi, e gli scogli: essi non si arrischiano ad uscire alcun poco al largo se non nella state, e nei tempi di calma, allorchè il mare è placido, o pochissimo agitato.

Il Berndt Anker armato di due cannoni da 12 libbre di palla avrebbe bisogno di trenta uomini per poter agire militarmente. Colla metà di questi noi facemmo lentamente un miglio fino ad Hylle, luogo lontano mezzo miglio dalla chiesa di Soegne situata in una grande pianura sulle rive del Soegneelo, il di cui corso è singolarmente tortuoso.

La graziosa accoglienza, e la società del

sig. Friedericsen, e della sua amabile famiglia non contribuì poco a diminuire i dispiaceri del nostro soggiorno forzato in mezzo agli scogli di Helliesund.

31 *ottobre*. A mezzogiorno il vento passa al nord-ouest. Il battello della posta parte il primo sul far della notte: il nostro brich lo segue alle otto. Il mare era molto agitato, e ci obbligò a rifugiarci nella camera: noi soffrivamo il mal di mare. Una galeotta destinata per Lycken in Jutlanda veniva in seguito al nostro vascello: noi ci innoltravamo rapidamente.

Due ore dopo la mezzanotte il vento di nord-ouest divenne così impetuoso, che fu forza di serrare le vele, e non lasciar fuori se non un trinchetto. Il mare era nella più violenta agitazione: il nostro equipaggio temeva di dare in sècco sulla costa di Jutlanda, che è bassissima, ed intieramente priva di porti. L'ondata del nord-ouest la batte con furore, spinge le navi sopra i bassi fondi, e li porta a precipizio sopra banchi di sabbia: è impossibile allora il salvarsi. Noi avevamo fatto la metà del cammino; la spiaggia fatale non era molto lontana. Si deliberò

gran pezza di tempo, finalmente si girò il vascello, e si prese la direzione della Norvegia. Fatto appena un miglio, il mare divenne più tranquillo. Noi tentammo di nuovo di andare verso la Jütlanda, ma il mare tornò ad agitarsi, cosicchè alle tre del mattino noi andavamo ancora bordeggiando verso il Nord.

Il giorno comparve; il vento è debole, il mare quasi tranquillo. Quale differenza dall'agitazione, che noi abbiamo provato durante la notte? Ma forse presso la Jutlanda le onde sono ora tanto tumultuose, quanto lo erano in allora. Noi ci trovavamo in vista di Cristiansand: bordeggiavamo, ed andavamo assai lentamente; una fregata inglese comparve, e c'inseguì facendo lo stesso corso. Essa ci era già molto vicina, allorchè entrammo felicemente nello *Skaer*. Alle dieci del mattino la nostra nave approdò a Romovig, posto alla metà della strada fra Flekkeroe, ed Helliesund.

Il tentativo era stato infruttuoso; i nostri compagni di viaggio dovettero egualmente retrocedere. La galeotta avea perduto il bonpresso nella tempesta. Il battello della posta non era fuggito se non con fatica alla fregata nemica: esso era tornato ad Helliesund.

Noi andiamo a cercare qualche consolazione presso l'amabile pastore di Soegne, battendo una bella strada in una stretta valle ombreggiata da quercie, e situata su di un lago circondato da scogli pittoreschi. La sera abbiamo un superbo chiarór di luna. Regna una calma così grande, che la superficie dell' acqua non presenta la minima increspatura: alcuna nave non potrebbe mettersi in viaggio.

Noi tornammo presso il sindaco de' piloti ad Helliesund, dove il vascello si trova ancorato più al sicuro.

3 *novembre*. Il brich inglese ha preso sotto gli occhi nostri un corsaro, che imprudentemente si era arrischiato ad uscire. Questo accidente ha spaventato il nostro capitano; egli ha timore di partire.

4 *novembre*. Il corsaro *Wirksomhed* è entrato or ora. È questo un Lougre destinato per la Jutlanda. Vascello singolare! Quale leggerezza nella sua costruzione! Esso ha tre alberi piccolissimi, ed assai bassi, affine di non essere scoperto da lontano; porta un cannone da 6 sul davanti, un altro indietro, e quattro petriere da ciascuna parte; l'equipaggio è di venti uomini. Il capitano ci sollecita

ad imbarcarci sul suo vascello ; esso veleggia assai bene, tutto essendo calcolato per la velocità in questo genere di bastimenti. Non si temono in questo vascello, come nei bastimenti non armati, gli attacchi dei battelli pescareccj svedesi, molto più pericolosi che non gli inglesi. Veri pirati essi rubano tutto.

6 *novembre*. Il capitano del corsaro vuol far vela con un vento di est sud-est. Solo queste navi possono serrar tanto il vento, e tenerlo così davvicino. Ma più noi ci avanzavamo, e più sempre trovavamo, che il vento veniva dal sud. La forza della corrente lungo la costa della Norvegia ci portava costantemente all' ovest. Dopo una navigazione di tre miglia e mezzo sopra un mare agitatissimo, fu forza tornar indietro. Sono ancora inutili le fatiche de' marinaj ; non possiamo rientrare ad Helliesund, perchè ci eravamo portati troppo all' ovest. Il piloto ci condusse nel Kunlefiord, porto eccellente, e sicuro, un miglio al di là di Mandal.

7 *novembre*. L' altro jeri un vascello totalmente rovesciato col fondo in aria, e gli alberi nell' acqua, era stato spinto su questa costa : era quello un brick, che veniva dal

Jutland carico di grano, e del residuo dell' orzo, dal quale si era spremuta la birra. Si è salvato presso a poco il quarto del carico, e si fa seccare il grano a terra. Si sono trovati il capitano nella camera, e nella cucina due marinai; jeri si sono sepolti quest' infelici.

Questo tristo accidente mostra il pericolo al quale sono esposte le navi cariche di grani; se si chinano troppo presto da un lato, e se all' improvviso viene un colpo di vento da qualche punto opposto dell' orizzonte, il grano e la nave si rovesciano sul fianco, il centro di gravità si cangia tutto ad un tratto, la nave non può più rialzarsi, si abbatte, e si affonda. Si è ordinato sovente di dividere il fondo delle navi cariche di grano in diversi compartimenti, affinchè il grano non possa rotolare se non in piccoli spazj, ed il centro di gravità non possa soffrire notabili cangiamenti. Ma nel bisogno pressante, in cui si trova la Norvegia in questo istante, si prendono pel trasporto de' grani tutte le navi, che si trovano, e non si ha sempre il tempo di disporle nel modo più convenevole.

9 *novembre*. Quante settimane perdute! Le

nostre speranze sono costantemente deluse Un battello è venuto bordeggiando con molta fatica da Mandal: le onde sono altissime, e fanno ancora temere variazioni nell' atmosfera. Come mai si sarebbe potuto prevedere un così lungo ritardo? E una consolazione il pensare, che quì siamo sul continente. Noi godiamo in questo luogo maggiori comodi, che non in quelli in cui ci trovavamo per lo avanti confinati. I paesani qui possono coltivare la terra, e mantenere una quantità grande di bestiame: all' opposto nelle isole, come ad Helliesund non si possono raccogliere nè fieno nè foglie d' alberi.

Noi ci siamo arrampicati sull' Eidsheie, posto dove trovasi un segnale alto 800 piedi al disopra del mare. Nelle piccole valli, che abbiamo attraversato, vedemmo l' alloro spinoso, che vi è molto comune. Noi non avevamo mai veduto da prima quest' albero nella Norvegia. Non cresce neppure nella Svezia. In questo luogo porta il nome Torn-Busk, o cespuglio spinoso, e si sa, che alcune miglia più al nord non vegeta. L' esistenza di quest' albero prova la dolcezza del clima di quel distretto, nel quale senza la violenza dei venti di mare

si potrebbero coltivare eccellenti alberi fruttiferi.

Giunti alla sommità della montagna, noi potemmo esaminare con tutto comodo il doppio, ed il triplo ordine di scogli, e di isolette, che circondano questa costa, e formano lo *skaer*. Il mare tumultuoso, e spumante si calma gradatamente di mano in mano che s'interna in mezzo a questa moltitudine di roccie, e vicino a terra esso è tranquillo quanto uno stagno.

10 *novembre*. Finalmente il *lougre* mette alla vela dal Kumlefiord alle 5 della mattina con un buon vento del nord, che alla distanza di alcune miglia si cangia al nord-ovest. La terra fugge al guardo nostro; compajono solo sull'orizzonte le montagne, che dominano Cristiansand. A mezzodì noi avevamo già fatte 6 miglia, ed avevamo la speranza più fondata di giugnere prima di sera sulla costa di Jutlanda. Un brik di guerra nemico si mostra sull'orizzonte, ci scopre, e forza di vele per raggiugnerci. Non ci avea luogo a deliberare: convenne tornar indietro con grande sollecitudine verso la Norvegia: il brik c'inseguì fino alla distanza di due miglia dalla terra. Noi

non potevamo col vento di Nord entrare nello *skaer*; fummo obbligati di andar lungo la costa, e di passare innanzi a Cristiansand, a Ranoe, ed al vecchio Helliesund. Alle 6 della sera coll'ajuto de' piloti noi entrammo a Braekkestoe, tre miglia all'Est di Cristiansand sulla punta settentrionale di Justeroe, isoletta poco distante da Liellesand.

Que' piloti sono eccellenti: nelle loro barche, solidamente costrutte essi vanno in mare assai lontano. Si scoprono con piacere in mezzo allo *skaer* queste barche colle loro vele fatte a striscie rosse, e bianche, segno distintivo, che alcun' altra barca non può portare. Essi non temono alcun pericolo, e non aspettano che un vascello li domandi per condurlo tra le isolette: essi conoscono tutti gli scogli, tutte le roccie, e quelle ancora che sono nascoste sotto acqua. Il vascello si muove sotto la direzione loro, come per effetto di una volontà spontanea in mezzo a quel labirinto. Ma quanta occupazione non hanno lungo una costa frequentata da tutte le nazioni marittime, e dove le navi vengono così frequenti a cercare un mare tranquillo, e qualche soccorso, oppure si arrenano tra gli scogli! Questo rende i piloti

della Norvegia meridionale i più sperimentati, i più abili, e forse i più arditi del mondo. Nell' autunno del 1806 io andava a Lungoe, isola vicina a quelle che sono dette Oestertiisoer. Pochi giorni prima in una tempesta spaventevole alcune navi, che si trovavano distanti più d'un miglio, faceano segnali per domandare soccorso. Un piloto si mette nel suo battello: tutti corrono alla riva per essere spettatori dell' avvenimento: il piloto si porta vicinissimo al vento, scompare, ricompare di nuovo, tocca la nave, la barca si rovescia, ed egli sparisce per sempre. » Non potea riu» scir cosa simile », grida il figlio di quell' infelice, saltando nella sua barca; » mio pa» dre è stato troppo ardito, egli si è portato » una linea di troppo sotto il vento. » Egli corre alla nave, lo stesso pericolo lo minaccia. Ma egli non commette il fallo, che crede aver cagionato la disgrazia di suo padre; raggiunge il bastimento, e lo conduce felicemente nel porto. Il padre era scancellato per sempre dal numero de' viventi: la maggior parte dei piloti si aspettano un fine eguale, e questo arriva d'ordinario più presto, che non credono. Quante mogli di piloti in tutte queste isole

sono state maritate sei, o otto volte, e non lo sono probabilmente ancora per l' ultima!

I piloti son sottomessi ad una polizia eccellente; ciascun battello è distinto da un numero: in ciascun porto, dal quale dipende un tratto di costa a destra ed a sinistra, o un distretto sotto l' ispezione di un sindaco, deve trovarsene un certo numero. I sindaci dipendono da un capitano de' piloti, il quale risiede nelle città; il tutto è diretto dal comandante dei piloti residente a Copenaghen.

11 *Novembre.* Si cangiano diversi oggetti nelle alberature, e nelle vele del corsaro; si crede, che gli alberi siano ancora troppo alti per un bastimento così piccolo, e che convenga accorciarli: altronde ci sarebbe stato impossibile l' uscire, perchè una fregata Inglese si è postata vicina alla costa, ed alla vista dell' isola ha preso alcuni battelli, che venivano dalla Danimarca. Tutti convengono, che sarebbe imprudente, e temerario il mettere alla vela. Braekkestee è uno dei porti più considerabili della costa: vi sono da ciascuna parte dello stretto circa 24 case, la maggior parte assai belle.

14 *novembre.* Il nostro capitano ci disse il

12 dopo mezzogiorno contro la nostra aspettazione, che egli volea mettere alla vela entro qualche ora, e tentare un' altra volta la fortuna. Bellissimo tempo tutta la giornata, e nissun bastimento nimico alla vista. Fatte alcune miglia al largo, il vento del nord-ovest si rinforza, e ci spinge innanzi rapidamente. La notte è oscurissima; noi non abbiamo di che temer dai nimici. Un brick passò accanto a noi facendo grandissimo strepito; esso era così vicino, che si sarebbe potuto parlare da un legno all'altro; ma quando pure egli avesse voluto inseguirci, noi eravamo troppo distanti, perchè egli avesse tempo di voltar la prora verso di noi, e nell'oscurità non ci avrebbe trovati. Molto prima del giorno noi eravamo nelle vicinanze di Veksioe all'estremità occidentale della Jutlanda, tanto il vento ci avea spinto con celerità: sembrava perfino che vi fosse tempesta; il mare agitato dal vento, e dalla corrente, si sollevava ad una altezza prodigiosa, e con uno strepito terribile.

Il vento, e l'onda, che si frange con violenza, c' impediscono di approdare a Nordstrand, o sulla costa settentrionale della Jutlanda. Il capitano vuol costeggiare e girare intorno

alla punta di Skagen, affine di giugnere a Fladstrand, dove non arrivano nè quell' onda terribile, nè la corrente del nord-ovest. Noi abbiammo ancora a fare 16 miglia, ed altrettante ve ne sono dalla Norvegia a questo luogo; ma non si può fare altrimenti. Viaggiamo rapidamente assistiti dal vento, e dalla corrente: a mezzogiorno vedevamo la punta ed il faro di Skagen.

Navigando lungo la costa vedevamo una serie lunga, quanto l' occhio potea stendersi di navi arrenate sulla sabbia. Migliaja di alberi, e di scheletri di bastimenti formano una specie di viale, o di palizzata continua per lo spazio di 16 miglia. Aspetto spaventoso pei marinaj che vengono dalla Norvegia! Essi cercano di evitare la terra, che si annunzia pure sotto un aspetto terribile; ma familiarizzati colle rocce, e cogli scogli del loro paese, rinculano per lo spavento innanzi a questi banchi di sabbia.

Ad un' ora noi avevamo già oltrepassata la punta di Skagen, e ci trovammo nelle acque della Danimarca. Dietro la punta stava ancorata una fregata Inglese, la quale sco-

prendoci si dispose a catturarci: convenne tornare addietro.

Il vento si era calmato: il tempo era sereno, e chiarissimo. Noi facemmo più di un quarto di miglio lungo la costa: distinguevamo le case, i bestiami, gli uomini, le vetture, che circolavano sulla riva; ma sebbene fossimo a così poca distanza, e che il mare fosse così tranquillo, tutti i nostri segnali per far sortire un battello furono inutili. Ne domandiamo alcuno rimpetto al villaggio del vecchio Skagen, che noi vedevamo distintamente; ne domandiamo innanzi ad una costa deserta; tutto è invano. Le nostre voci rimbombano, nè alcuno si muove; sventolano invano nell' aria i nostri segnali. Momento penoso, e crudele! Vedersi così vicini alla costa senza alcuna speranza di giugnervi! Forza è adunque di passare ancora sul mare una notte del mese di novembre, e di correre il pericolo di essere respinti verso la Norvegia.

La notte fu sommamente bella, chiara, e tranquilla; una vera notte di estate. Se un debole vento del nord-est ci spingeva verso l'ouest, la corrente ci riconduceva presto al primo luogo. Noi trovammo sul fare del giorno

con un piacere inesprimibile, che eravamo quasi al punto medesimo, nel quale alla sera antecedente avevamo lasciato la costa. Un leggiero soffio di vento si alza dall'ouest, e rianima le nostre speranze. Noi ci dirigiamo sopra Lycken, situato in mezzo ad un seno di mare. Villaggi, mulini, chiese, ciascun luogo, che noi vedevamo a terra, veniva indicato col suo nome. Il mare era appena agitato, la costa non dava nulla a temere. Un altro passeggiero, che era nella nave, ed io, scendemmo a terra in un piccolo battello. Eccoci finalmente nella Jutlanda sulla terra ferma: il mare non mi separa più dalla mia patria. Sfuggiti dalla cattività siamo ora tornati liberi, non abbiamo più a temere i capricci del mare: così noi arriviamo a Lycken in mezzo ad un trasporto di gioja. Tutto era nuovo d'intorno a noi, tutto ci sembrava diverso da ciò, che avevamo veduto, tutto più singolare, e più bello. Invece degli scogli della Norvegia noi vediamo una pianura tanto estesa, quando si estende la vista: le case sono riunite in villaggi; i tetti sono coperti di paglia. Quanto deve ciò sembrare strano ad un uomo, che ha passati due anni in Norvegia!

Da Lycken si era veduto giugnere a terra il battello, e tutti ci guardavano con una specie di curiosità. Le guardie si erano riunite, e supponendoci prigionieri di un vascello nimico, che si volessero deporre sulla spiaggia, aveano dubitato di far fuoco sul battello; ma fortunatamente il vascello passò sotto la batteria, e venne ad ancorarsi assai vicino alla terra.

Non si potrebbe credere a prima vista, quanto sia difficile l' approdare su questa costa pericolosa. Vascelli infranti, scheletri intieri, alberi, sortono da ogni parte fuori delle onde presso Lycken, tristi monumenti de' naufragi. In alcun luogo non si scopre la minima apparenza di un porto, o di un luogo di ricovero. I bastimenti sono esposti totalmente al furore de' flutti, ed ai venti terribili dal nord-ovest; Essi non possono rimanere in sicurezza all' ancora un giorno intiero, o la metà di una notte: allorchè dunque un vascello non può evitare la procella del nord-ovest, spiega tutte le sue vele, s' abbandona al vento, ed all' impeto delle onde, e corre, quanto può verso la terra. Una quantità di persone si riunisce sulla spiaggia. Queste afferrano il gherlino,

che lore si getta, e ritengono la nave nel momento, in cui le onde si ritirano. Il bastimento si piega sul fianco, ma si trova sicuro sulla riva. Noi vedemmo a Lycken molti brich, ed altri piccoli vascelli coricati sulla sabbia; quella positura non è la migliore per que' bastimenti: ma almeno essi son salvi.

Allorchè in una tempesta, o in una notte oscura i vascelli, che vanno nel Cattegat, non riescono ad entrare nello stretto di Skagen, oppure avendo già passato la Jutlanda, si credono ancora nel mare del Nord, essi vengono a dare in secco sugli scogli di questa penisola, i quali in questo luogo si stendono in tre ordini. Il bastimento si arrena su di un banco di sabbia, e vi si sprofonda sempre più, finchè la cala sia piena del tutto. Allorchè il tempo è tranquillo, si vengono a cercare le parti di que' vascelli naufragati, che possono essere ancora di qualche utilità. Ma la parte della poppa rimane d'ordinario in piedi per molti anni, come un avvertimento ai vascelli che verranno in seguito, di non fidarsi a questa costa. Se all'opposto un bastimento dà in secco nella Norvegia, vien battuto senza posa contro gli scogli, e distrutto, ed annientato in.

pochi istanti. I vascelli, che vengono in seguito, non possono sospettare la disgrazia di quelli, che li precedettero.

La guerra coll' Inghilterra ha fatto formare depositi di grani per la Norvegia su tutti i punti di questa costa pericolosa: essa ha fatto perdere per tal modo a molti uomini la vita, a molti altri le loro sostanze.

Partendo da Lycken noi attraversammo la pianura per andare verso Hioerring. Si vedono dappertutto degli avanzi di villaggi, che sembrano distrutti. Le case rustiche sono smantellatte, o piuttosto sono state trasportate in mezzo ai campi. Questa disperasione delle abitazioni non è nuova, è un guadagno di terreno fatto dalla agricoltura. Si mette ora maggior cura al lavoro de' campi, e le case rustiche sono meglio fabbricate, più grandi, e più comode. Tutti que' miglioramenti provano, che quel cantone detto il Vendesysel ha molto acquistato per questo cangiamento di sistema; ed è questa l' opinione degli uomini istrutti.

15 *novembre*. Dopo aver passate alcune ore ad Hioerring, piccolo paese quasi aperto, noi ne partimmo a notte oscura. La mattina eravamo innanzi ad Aalborg. Il golfo profondo

nominato Lymfiord racchiudeva molte navi, altre vi entravano a piene vele; esse venivano dalla Norvegia. Il vento del nord-ovest avea fatto far loro il tragitto con qualche pericolo, ma esse erano passate felicemente in mezzo alle fregate Inglesi. Aalborg, situata sulla riva di quel golfo, mi è sembrata una città molto animata: essa si direbbe una città Olandese pel modo con cui sono fabbricate le case, e meriterebbe d'essere la capitale della Jutlanda. Noi non ci trattenemmo in quella città; giugnemmo nella notte ad Hobroe, ed il 16 sul fare del giorno scendemmo per recarci a Renders, piccola città molto pulita. L'aspetto d'Aarhuus è ancora più piacevole: questa città è sulla riva di una baja, e la vista si stende assai lontano sul mare. Noi passammo rapidamente sopra alcune basse colline, ed entrammo a mezza notte ad Horstens. Si vedono lungo la strada nell'interno delle terre superbe foreste di faggi. Con qual piacere noi avremmo soggiornato nelle valli a Veyle, i di cui contorni sono così piacevoli, e meglio ancora a Snoghoeg sul Belt, dove si trova imbarco per l'isola di Fionia! Il Belt non ha in questo luogo se non la lar-

ghezza di un fiume. Middelfart sulla costa opposta, presenta un aspetto poco animato. Noi attraversammo nella notte Colding, ed Haderselv. Sul fare del giorno udimmo parlar tedesco nelle strade di Aperande.

Terre incolte, e *brughiere* deserte, ci accompagnarono fino a Flensburgo. Io giudicai che in Lapponia il paese non avea un aspetto diverso; alvolta ancora non era così tristo. Sulla parte più alta della strada si trova in mezzo ad una pianura immensa un albergo, in cima al quale è posta una enorme lanterna, che si accende ogni notte come un faro lungo una costa, affinchè i viaggiatori possano dirigersi su quel chiarore in mezzo a quell' immenso deserto.

Quale contrasto col movimento che regna in Flensburgo! Le case, le botteghe vi sono pulite, e ben adorne. Io mi sentiva per così dire tornato in mezzo ad un paese al quale io non era più accostumato. Le fontane zampillavano in mezzo alle pubbliche piazze, i mercati erano pieni di una quantità di provvisioni di ogni genere, le vetture numerose circolavano nelle strade, noi ne eravamo perfino imbarazzati. All' uscire della città trovammo

ancora le terre incolte, non vi si veggono se non alcuni alberghi isolati. In mezzo alle tenebre della notte Schleswig si fa distinguere con lunghe file di lampade; vediamo quindi Gottorp in mezzo ad un lago. Alle sette del mattino io mi trovai a Kiel, donde io era partito: vi si erano requisite tutte le navi per portare grano in Norvegia. Quale soddisfazione non si prova, vedendo sui confini della monarchia Danese la viva premura, che si prende per una delle sue parti, che soffre! La Norvegia dal canto suo meritava bene questo interessamento.

Il 22 novembre 1808 io era tornato ad Amburgo, ed il 27 alla sera io rientrai in Berline.

APPENDICE
AL VIAGGIO
IN NORVEGIA ED IN LAPPONIA
DEL SIG. DI BUCH.

AVVERTIMENTO

DEL TRADUTTORE ITALIANO.

L' Appendice, che il sig. di Buch ha aggiunto al suo viaggio, contiene, primo, una nota relativa ai Finni del mezzogiorno della Norvegia, ed agli sbagli cagionati dal loro nome; secondo, un quadro della popolazione della Norvegia nel 1801; terzo una memoria sul limite delle nevi perpetue nel nord, letta dall' Autore alla prima classe dell' Istituto di Francia nel mese di marzo 1808.

La nota sui Finni concerne solo l' errore di quelli, che confusero i Finni coi Lapponi, e specialmente di un Missionario il quale prendendo per Lapponi alcuni Queni, o Finlandesi, sudò invano per occuparsi della loro conversione, mentre già da lungo tempo erano cristiani. Dei Queni, dei Finni, dei Finlandesi, e della loro separazione dai Lapponi, si è lungamente parlato in questo viaggio, ed anche nella descrizione della Finlandia, inserita nel

quarto, ed ultimo volume dei viaggi di Swinton. Quella nota medesima è stata tuttavia da me rifusa, ed applicata a suo luogo in una mia nota al viaggio del sig. di Buck Tom. I.

Il quadro della popolazione della Norvegia nel 1801 è diviso per baliaggi, o diocesi. Essendo stati da quell' epoca in poi variati i compartimenti territoriali, ed anche le denominazioni dei baliaggi, inutile sarebbe in oggi il presentare il riparto della popolazione sopra i diversi baliaggi, le diverse diocesi, contee, e città Gioverà solo esporre la recapitolazione di quel quadro, che è la seguente.

Grandi Baliaggi	*Aggerhuus* . . . . N.	377,583.
	Drontheim . . . . »	239,215.
	Bergen . . . . . . »	114,001.
	Cristiansand . . . »	117,686.
	Totale »	848,485

La memoria sul limite delle nevi perpetue nel nord, siccome interessantissima, sarà da poi tradotta, ed esposta per intiero.

Siccome però il sig. di Buch ha più volte citato la relazione di alcune regioni boreali data dal P. Hell astronomo di Vienna, che fu a Vardoehuus negli anni 1768, e 1769, ed ha spesse volte menzionato le figure date

da quell' astronomo di alcune montagne di que' paesi, delle quali forse egli avrebbe corredato la sua opera se ne avesse avuto l' opportunità, noi ci siamo fatti premura di registrare alcuna delle osservazioni di quel dotto astronomo, che pubblicar volea un' opera estesissima col titolo di spedizione letteraria al polo Artico; *e di esibire alcuna delle sue figure, affinchè servano d' illustrazione al viaggio medesimo del sig. di Buch, e di confronto per quella parte delle osservazioni, che cada sui luoghi visitati dai due osservatori, ed affinchè servano di aggiunta interessante per quelle note, che si riferiscono ai paesi dal sig. di Buch non veduti, o non menzionati.*

L' estratto delle osservazioni del Padre Hell, *come una continuazione dei viaggi in Norvegia, ed in Lapponia, precederà la memoria sul limite delle nevi perpetue.*

ESTRATTO

delle osservazioni fatte nel viaggio artico dal P. Hell *astronomo di Vienna.*

PARTÌ il P. Hell da Cristiania nel luglio del 1768: passando da Tofte recossi a Fokstuen, e visitò la cima del Dovrefield, spesso menzionata anche dal sig. di Buch. Passò a Drontheim, quindi a Fugloe, isola del mare glaciale, pure menzionata dal viaggiatore Prussiano: da Fugloe ad Engeloe, isola degli angioli, che egli descrive coperta di altissime montagne, tra le quali tuttavia trovansi valli amene e ben guernite di alberi. Dice l'autore di aver veduto in quest'isola un enorme sasso piramidale, eretto in una pianura, che gli odierni abitatori riferiscono essere stato adorato come una divinità ne' tempi del paganesimo.

Vide in seguito Loedingen, poi Maursnad e Jemsöe, luoghi tutti visitati dal signor di Buch. Si trattenne a Kielvig, ch' egli credette l'ultimo luogo abitabile dagli uomini nell'estremo confine dell'Europa verso il polo artico. Egli ne ha dato la figura, che è quella me-

desima, che da noi si è inserita nelle prime pagine del tomo III.

A Maasoe, isola, che l'astronomo credette formata altre volte di due, o tre isolette staccate, trovò egli i segni evidentissimi, e come egli dice *luculentissimi*, della decrescenza, ossia della diminuzione delle acque del mare. Egli è in questo luogo, che trovò la decrescenza, da esso misurata, di 10 piedi viennesi in linea perpendicolare della superficie del mare.

Navigando da quest'isola verso il porto di Amerfest, fermossi nello stretto Hawsund, ad oggetto di pescare de' molluschi abbondantissimi in quello stretto, i quali, come egli dice, erano di varie grandezze, e di forme diversissime. Egli avea fatto delineare le figure di quegli animali, che egli chiamava prodigj della divina potenza; ma sgraziatamente mancò il tempo, o mancarono altri mezzi alla pubblicazione di quell' opera grandiosa.

Amerfest vien detto dall' astronomo il porto più bello, e più sicuro di tutto il mare glaciale, giacchè le navi vi stanno in un bacino circondato da altissimi monti, e riparato da qualunque vento, cosicchè i vascelli potreb-

bero risparmiare la pena di ancorarsi. In questo porto giunsero su di una nave Inglese nel 1769 gli astronomi Dixon, e Beyley, affine di osservare il passaggio di Venere; i due astronomi stabilirono in diversi luoghi i loro respettivi osservatorj, ma sì l'uno, che l'altro furono privati della vista del passaggio per cagione delle nubi.

Talvig vien detto uno de' luoghi più belli di tutta l'Europa. Alla fine di luglio, dice l'autore di aver veduto selve amenissime di varj alberi, ed orti fertilissimi ne' quali cresceano piante proprie della zona temperata, e tra queste la Linnea, che era in fiore, e copiosissima ec. Mentre le cime dei monti erano coperte di neve, si trovava alla metà della salita la primavera, e nelle valli la primavera mista coll'estate. L'aria era sommamente salubre; spiravano dolcissimi zeffiri; e quindi, benchè quel luogo sia sotto il 70 parallelo, l'autore giudicò che ben a ragione si chiamasse dagli abitanti il paradiso della Finmarca.

L'Isola di Loppoen viene descritta come situata in alto mare tra i confini della Finmarca, e della Nordlanda, e vien detta *infame* pe' naufragi, mancando da qualunque

lato di porto. I lidi sono battuti da onde altissime con tanto impeto, che neppure i battelli de' pescatori legati con grosse funi possono rimanervi. La nave colla quale era stato condotto l'astronomo Svedese sig. Holm, sebbene assicurata con quattro gomene, spezzate queste, fu tratta in alto mare, e perì. Poco prima dell'arrivo del prof. Hell, una nave russa dovette abbandonare due ancore, e tagliare sul momento le gomene, onde sottrarsi al pericolo imminente di naufragio. L'autore medesimo non potè giugnere a salvamento a Segelwig; se non con una piccola navicella a remi.

Ad Altengaard l'autore non osservò che l'altezza del polo, che colla dimensione di varj angoli trovò di gradi 69, 55, 20.

A Segelwig trovò un Lappone sessagenario, che si era colà stabilito colla sua famiglia, e che avea una ricchissima greggia di vacche, e di pecore. I pascoli all'intorno erano amenissimi con ottime erbe, e piante graminee abbondanti, e selve elegantissime di betulle.

Elegantissima chiama pure l'autore l'isola di Tromsoe, dove allora risedea il *preposto dei predicatori*, forse qualche primario pastore di

que' contorni. In quell' isola fu condotto in un luogo, nel quale veggonsi grandiose ruine di un castello di un piccolo re, o principe pagano, che dominava su quell' isola. Infatti avvi ancora un promontorio, che porta il nome di *promontorio de' regoli*. Quelle ruine presentano ancora un muro circolare del diametro di circa 60 passi, nel di cui centro era una fontana, che ora è tutta ostrutta di pietre. Nel navigare da quest' isola verso Leuvig dalla parte di Stromoe, trovò l' autore copiosi vortici nel mare, ed alcuni anche assai pericolosi.

Fermossi un giorno all' isola di Dyroe, il di cui nome egli interpreta per *isola degli animali*, ossia delle fiere: dice però ch' essa è grande, bellissima, piena di selve verdeggianti, di prati e di campi, stendendosi essa per lungo tratto dal settentrione al mezzodì. Osservò non senza stupore che sotto il parallelo di 69 gradi vegetavano da ogni parte le betulle con grandissimo vigore.

Parla l' autore del famoso vortice del mare glaciale, detto *Maalstrom* o *Maskoestrom*, e lo descrive presso a poco come viene indicato dal sig. di Buch, posto in mezzo a tre isole, intorno alle quali, e negli stretti principalmen-

te, il mare si porta con grandissimo impeto. Egli osservò il vortice nel suo maggior furore con un ottimo cannocchiale da una montagna dell' isola Arenoe. Egli pure dice falsissima la relazione dei geografi, che i naviganti siano forzati a tenersi lontani venti miglia da quel vortice per non esserci strascinati ed inghiottiti, giacchè egli stesso senza alcun pericolo vi si portò alla distanza di sei miglia incirca. Quel vortice segue le leggi del flusso e riflusso del mare, e due volte si gonfia in 24 ore, e due volte si acquieta, nel qual tempo gli abitanti delle tre isole che vi sono poste d' intorno, navigano sicuramente dall' una all' altra, e fanno il loro commercio.

Da Landoegodoe, e da Arenoe, l'autore passa a Rodoe, che egli chiama *isola rossa*, così detta a cagione di altissimi monti, le di cui roccie sono di color rosso, e si veggono da lontano in mare. Dice che da lontano si vede in questo luogo come un' aurora boreale rosseggiante nell' aria. Que' monti tutti dirupati sono privi d' alberi; abbondano però in quel luogo gli uccelli di rapina, e specialmente le aquile, le quali minacciano le pecore non solo, ma anche i buoi, e la vacche, che appena a

stento si lasciano perciò uscire dalle stalle. (Anche il sig. di Buch ha accennato questa circostanza, ed ha parlato del modo, nel quale le aquile attaccano i buoi.) Soggiugne l'autore, che è forza custodire i ragazzi, perchè non divengano preda delle aquile, le quali attaccano anche talvolta gli adulti, se li trovano soli.

Da Rodoe passò all'isola Selsoe, posta vicinissima al circolo polare artico, ma per cagione delle nubi sollevatesi appunto sul meriggio, non potè osservare l'elevazione del polo. Da Selsoe passò a Dunoe, altra isoletta dove si era stabilito l'osservatorio dell'astronomo Danese Horrebow per osservare il passaggio di Venere, che a quello pure non riuscì di vedere. Le spiaggie dell'isola sono paludose, il suolo è generalmente umido; vi si veggono tuttavia amene selve e prati.

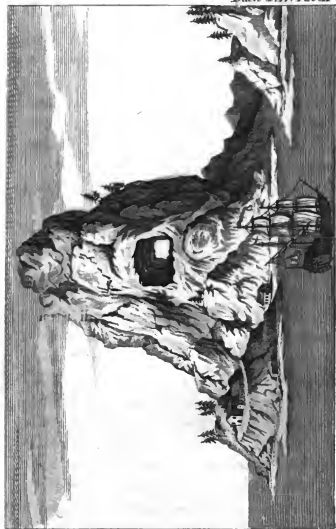
Segue la descrizione dell'isola di Alstahong, donde l'autore vedde sul continente non lungi dal lido le cime altissime di sette montagne concatenate, tutte coperte di neve, che sembravano decrescere in ordine, e dirigevansi dal mezzodì al settentrione. Queste montagne erano dette dai Norvegiani le sette sorelle.

L' autore cita quindi Pontoppidan, il quale calcola l' altezza di que' monti equivalente ad un quarto di miglio Norvegiano, e dice, che le cime loro si vedono in mare dai naviganti alla distanza di 16 miglia. (Questa è forse una diramazione della catena del Kioel, tanto ben descritta dal sig. di Buch).

Tra Alstahoug e Brunoe osservò l' autore il monte detto Torghatten, al quale trovossi due volte vicinissimo nella navigazione. Nella tavola II vedrassi la vera figura di questo monte singolarissimo. Quel monte è tanto alto, che la cima sua si vede nel mare alla distanza di 10 e più miglia. Il monte è tutto di roccie, e sembra formato di una sola pietra, nel di cui mezzo si scopre un foro procedente da oriente in occidente, aperto dai due lati in modo, che talvolta si vede per esso il sole, come attraverso un gran tubo. Pontoppidan calcola il diametro del foro di 50 pertiche, e di 1000 pertiche la lunghezza del medesimo.

Tra Brunoe e Neroe, passate le isolette che portano il nome di Risoer, il mare è sempre agitatissimo, e pericoloso per cagione di uno stretto pieno di scogli, che si stende per lungo tratto dall' alto mare verso il continente.

Buch T. IV. Tav. II.

Dall'Acqua inc.

MONTE TORGHATTEN.

Lazarotti colori

Lo stretto è largo circa tre miglia, e l'autore nel ritorno con buonissimo vento percorse tutto quello spazio in mezz'ora.

Nell'isola di Biornoe, negli stretti di Bokkelsund, e di Waldersund, come pure nel villaggio di Stadtbiog nell'Oerelanda, non fece l'autore se non alcune osservazioni astronomiche. Molto si trattenne a Drontheim, dove calcolò l'elevazione del polo del centro della città a gradi 63, 26, 12. Di quella città ha sufficientemente parlato il sig. di Buch.

Opdalen è un luogo situato in una valle, circondata di monti altissimi, orribile, e tristissima, dove ha radice il monte Dovrefield: da altro luogo detto Drufstein si sale per un cammino ingombro di pietre, e difficilissimo, a Kongsvold sulla sommità del monte medesimo, e continuandosi il viaggio sulle eminenze, si viene a Gierken, quindi a Fokstuen, e di là si scende a Totre, e da Totfe a Doure, donde quel monte ha preso il suo nome. Osservò pure l'autore sulla sommità del Dovrefield una pianura piuttosto estesa, ma interrotta da colli, e da rupi, che si prolunga per quattro miglia da Kongsvold fino a Fokstuen. Nel viaggio tra Tofte, Dovre, e Seel, trovò

una strada sommamente difficile, e pericolosa in mezzo a sassi, e precipizj, e ne diede la figura, che noi pure esponiamo nella tavola terza. Giunto al ponte, che si vede abbasso nella medesima, un' immensa quantità d' acqua scendente da tutte le rupi, gonfiò all' improvviso il torrente, e l' autore sorpreso da quel grandioso spettacolo, credette di trovarsi sul margine del Tartaro poetico.

Dirigendosi da Drontheim a Cristiania, passò l' autore da Losness, e quindi progredendo verso Elstadt passò per uno di quei luoghi, che chiamansi *orridi* nel linguaggio pittoresco, dove è situato un ponte altissimo, che unisce due rupi, e che è uno dei più singolari, e de' più arditi, che si trovino al mondo. Questo si vede rappresentato nell' unita tavola quarta. Il ponte si calcola posto all' altezza di 80 piedi Danesi incirca, e la sua larghezza è di 30 passi: nel fondo si precipita un torrente attraverso i sassi in una gola tenebrosa; il ponte non è però accessibile da alcuna parte se non da chi viaggia a piedi. Questo era costrutto di nuovo, ben sicuro; ma tuttavia oscillava moltissimo sotto i piedi de' viandanti.

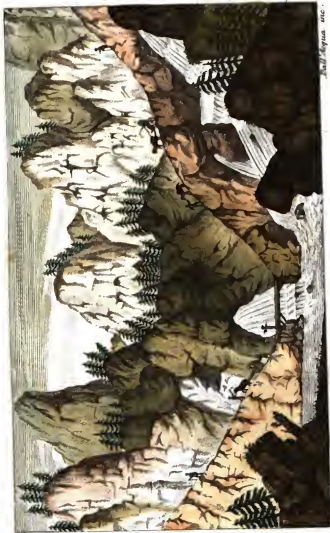
La tavola quinta presenta l' aspetto di altissime

Buch T. IV. Tav. III.

Dall' Acqua inc.

STRADA TRA LOESNES ED ELSTADT.

Lazaretti colori

Buch T. IV. Tav. IV.

Dall'Acqua inc.

STRADA TRA SEEL, E TOFTE.

Lazaretti colorì

Buch. T.IV. Tav. V.

Dall' Acqua inc.

STRADA TRA STEEN, E FRENK.

Lazaretti colorì

g
r
lu
si
fe
pe
res
dic
via
ch
di
ri
g
g
s
E

montagne e di precipizj pericolosi posti sulla strada di Lillehammer a Cristiania, nei luogi detti Frenk, e Steen. Nota però il P. Hell, che mal si apporrebbe chi giudicasse la Norvegia, e la Nordlanda piene tutte di scogli dirupati, e di orribili precipizj, giacchè molti luoghi egli ebbe campo di osservare, i quali, simili come egli dice ai campi Elisi, sono fertilissimi, ameni, oltremodo lieti, e ridenti per valli deliziose, campi, prati, selve, e foreste piene d' alberi maestosi. Nulla anzi, dic' egli, può riuscire più giocondo ad un viaggiatore che la varietà mirabile delle scene, che gli si presentano in un modo quasi straordinario, mentre da un luogo orrido, e terribile, passa in una pianura amena, e deliziosa, e mentre in un colpo d' occhio vede montagne coperte di neve perpetua, selve verdeggianti, ed altrove piante in fiore, campi di grano, ed alberi fruttiferi. Egli godette questo spettacolo alli 23 di luglio nel viaggio da Elstadt ad Oden. I prati erano tutti fioriti, i

---

(1) *Con questa tavola si può formare un' idea distinta della costruzione delle montagne della Norvegia, delle quali il sig. di Buch non avea esposto se non l' andamento, ed il profilo.*

grani giugnevano quasi all' altezza d' un uomo, le spiche erano mature e pesanti; i ruscelli che scorrevano nelle valli erano pieni di ottimi pesci, di gamberi, e di conchiglie. Tra Kaarsgaard, e Wic la strada era da ambe le parti fiancheggiata di rose in fiore odorosissime con altre piante, che sembravano gareggiare nella varietà de' colori e de' profumi. Parimenti tra Soknes, e Bije sotto una latitudine di gradi 63, 10, trovò campi di frumento ed avena, che egli giudicò simili ai campi dell' Ungheria, pascoli eccellenti, mandre di cavalli generosi, ed osservò pure, che le valli erano tutte popolatissime. Fu perfino tentato di paragonare quel luogo alla bella valle di Brühl presso Vienna, che ora adornano tanti giardini inglesi. Passò pure l' autore da Sudrepin ad Helle nella Svezia, dove le nubi gl' impedirono qualunque osservazione; ad Hee ed a Quistrum, che egli descrive come un villaggio composto di cinque o sei case, situato in mezzo a selve assai folte, e pericolose pei viaggiatori a cagione degli assassini. Passò anche per Pridsekron, luogo vicinissimo a Gottenburgo, donde fissò la latitudine di questa città a gradi 57, 42, 10; a Kongs-

baka, piccola città egualmente vicina a Gottenburgo, ed a Warberg altra piccola città posta alla radice de' monti, che cingono un seno di mare, nel 1769 consumata da un incendio, che risparmiò solo tre o quattro case. In cima di un alto monte è situata una fortezza, la quale ha anche un faro a comodo de' naviganti.

Impedito l'Autore dal poter fare alcuna osservazione a Falkenberg pel cielo nuvoloso, ad Halmstadt per l'incapacità del luogo a qualunque operazione astronomica, ad Engelsholm per cagione di malattia; continuò i suoi lavori ad Elsinburgo, piccola città della Svezia con porto sullo stretto, che divide la Svezia dalla Danimarca. Dirimpetto a questa è posta la fortezza di Elsingor. Di là l'Autore recossi a Copenaghen, dove fece omaggio delle sue osservazioni a quella R. Società. Egli avea altresì disposte molte carte geografiche ridotte, che unir si doveano al suo viaggio artico; ma queste carte non sono state mai pubblicate.

MEMORIA

Sul limite delle Nevi perpetue nel nord.

La curva, che descrive la linea delle nevi perpetue sulla superficie del globo, è stata da lungo tempo l' oggetto dell' attenzione de' Fisici. Essa presenta infatti uno de' fenomeni più interessanti della fisica geografia, perchè, a quanto sembra, essa deve essenzialmente dipendere dal clima, o dalla temperatura media dei luoghi sui quali passa; e per conseguenza le leggi della sua costruzione determinerebbero al tempo stesso le leggi della distribuzione delle temperature sulla superficie del globo, e sarebbe facile il trovare la temperatura media, o il clima di un luogo qualunque colla sola indicazione dell' altezza calcolata, o osservata, alla quale conviene elevarsi, affine di toccare il limite delle nevi.

Converrebbe altronde credere più facile il trovare in questo modo la temperatura media dei diversi punti del globo, che non il deter-

minarla immediatamente per mezzo di osservazioni, perchè malgrado tante eccellenti osservazioni termometriche, che si conoscono, egli è certo, che non esistono al mondo se non quattro o cinque luoghi, la di cui temperatura media sia conosciuta con qualche precisione.

Le osservazioni fatte da Bouguer, e dal sig. de Humboldt sotto i tropici, hanno mostrato che infatti la temperatura media si accorda in quelle regioni col limite superiore delle nevi; e Saussure, ed il sig. Ramond hanno provato la stessa cosa anche per alcuni climi temperati. Ma non è così pel nord dell' Europa, se si può confidare nel piccolo numero di osservazioni che si sono finora raccolte in que' paesi; e sebbene la temperatura media sia colà poco elevata, il limite delle nevi non vi si abbassa nella medesima proporzione, ma all' opposto vi si sostiene ad un' altezza, che a prima vista non si sarebbe a quello attribuita.

Non è se non nella Norvegia, che si può immediatamente osservare questo limite, perchè sebbene le montagne della Svezia siano numerose, ed alte a sufficienza, esse non arrivano però in alcun luogo ad un' altezza ba-

stante per conservare la neve sulle loro cime. Ecco perchè le nevi perpetue sono tanto sconosciute nella Svezia, quanto lo sono nella maggior parte della Francia, e della Germania.

Ma la Norvegia è divisa in tutta la sua lunghezza da una catena di montagne, che non la cede in altezza se non a pochissime montagne dell' Europa, e che tutte le supera per la sua estensione, e per la sua massa; perchè non solo essa occupa quasi senza interruzione 13 gradi di latitudine, dal 58 fino quasi al 71; ma essa conserva ancora nella maggior parte della sua estensione una larghezza, che non hanno le altre catene montane Europee. Nella parte meridionale si dà ad essa il nome di Lang-Field; le si dà quello di Dovre-Field tra il grado 62, ed il 63 di latitudine; quello finalmente di Kioel nel suo prolungamento, che forma verso il Nord la separazione della Lapponia Svedese, e della Norvegia.

Allorchè si attraversano le Alpi, o i Pirenei, appena si giugne alla maggiore altezza dei passaggi, si comincia tosto a discendere, nè vi si conosce alcuna sommità, che sia larga più di

una lega. All' opposto nel Lang-Field allorchè da una valle si ascende fino alla sommità del monte, si vede una spianata, la di cui elevazione è quasi dappertutto di 1400 metri al disopra del livello del mare, e la larghezza arriva talvolta ad 8, a 10, e perfino a 12 leghe.

Riesce impossibile l'attraversare questa catena in un giorno: gli abitanti della costa dell'ovest, che scorrono que' deserti per andare nelle provincie dell'est, sono obbligati di passarvi la notte, e corrono rischio di perdersi in mezzo alle nebbie continue, e di perire di freddo in mezzo alle tempeste, ed ai vortici di neve.

Per trovare un luogo convenevole, ove far passare la strada postale di comunicazione tra le città di Cristiania, e di Bergen, è stato necessario d'inalzarsi fino al 61 grado di latitudine. Solo a quella elevazione le valli, che scendono dai due lati opposti, si ravvicinano, e s'internano sufficientemente nella spianata della catena, per non lasciare a quella se non uno spazio della larghezza di 4 leghe incirca; questa parte della catena porta il nome di Fille-Field. La divisione delle acque tra i due mari non è colà se non all'altezza di 957 metri.

Una neve perpetua non copre ancora questo passaggio, ma la vegetazione vi si presenta sotto l'aspetto medesimo, come sulla cima del S. Gottardo. I larici, ed i pini non vi allignano: alcune betulle meschine, ed alcuni salci montani sono i soli arboscelli (1), che vi si incontrano, e già le piante alpine cominciano a disputarsi tra loro il piccolo spazio, che loro lascia lo strato densissimo de' licheni.

Questo passaggio non è infatti, se non una valle nella catena. Dalle due parti sorgono montagne ad una grandissima elevazione, presso a poco come le cime di Fieudo, e di Proza sul S. Gottardo, o come l' alta cima del monte Velano sul S. Bernardo. Egli è sulle loro cime, che la neve non iscompare se non pochi giorni nell' anno. Essa si conserva ancora senza lasciar mai travedere la rupe, ch' essa ricopre, nè i luoghi, dove le montagne si toccano, e cominciano di nuovo a formare una spianata di una certa larghezza.

Io ho portato il barometro sul *Suletind*, la più osservabile, e la più alta di quelle cime;

---

(1) *E non arbusti, come per errore ha scritto il traduttore francese.*

esso vi si è sostenuto il 16 agosto 1806 a mezzo giorno a pollici 22, 6, 9 linee. Il termometro segnava 7, 8. Al tempo stesso a Cristiania 30 piedi al disopra del mare, il barometro era a 27 pollici, 10 linee, il termometro a 20 gradi; il che dà 1794 metri per l'altezza della montagna al disopra del mare, o metri 806 al disopra della spianata del Fille-Field.

Si può dunque riguardare questa elevazione come sorpassante di già, ma ben di poco, il limite delle nevi. Lo strato della neve perpetua non discende in alcun luogo al disotto della misura di 1684 in 1704 metri, il che sarebbe per conseguenza presso a poco il loro limite in que' climi, e sotto 61 gradi di latitudine, e non sarebbe totalmente all'altezza di 900 tese.

Ma su questi monti non si trovano ancora ghiacciaje; perchè per la formazione di queste si richiede una massa assai più considerabile di nevi, e di ghiacci sulle spianate, e su' fianchi delle montagne. Questa massa è necessaria per esercitare una pressione talmente energica, che spinga i ghiacci dalle eminenze fino al fondo delle valli profonde coltivate, ed abitate.

Si vedono tuttavia bellissime ghiacciaje nelle valli, ed al piede di un' altra piccola catena osservabile, detta il Folge-Fonden-Field, e situata sotto la latitudine di Bergen, molto avanti nell' interno nella provincia di Hardanger. Sebbene essa sia molto vicina alla grande catena, essa ne è tuttavia separata intieramente da alcuni seni di mare stretti, e profondi, che la circondano quasi da ogni parte. Essa è ben conosciuta dai naviganti, perchè la sua cima bianca risplendente fissa da lontano i loro sguardi, quando vengono costeggiando per entrare nel porto di Bergen. Questa catena si sostiene alla medesima altezza per uno spazio di 24 leghe sotto la forma di una immensa cupola di neve, come sarebbe presso a poco, ma in una proporzione assai minore, il Bue nelle Alpi.

Un ministro istrutto, e studioso, che abita ne' contorni, il sig. Herzberg di Kynservig, vi ha portato un barometro a sifone, e lo ha veduto il 25 di settembre 1805 a 23 pollici, linee 1, 9, mentre il termometro segnava 3, 4. A Reysoeter alla riva del mare il barometro era a 28, 3, 8, il termometro centigrado ad 11, 87. Dunque l'altezza della montagna è di metri 1652.

La montagna si alzava ancora con un pendio dolcissimo in una estensione di alcune leghe, partendo dal punto, nel quale stava ad osservare il sig. Hertzberg, cosicchè egli crede di poter assegnare alla montagna medesima nel suo punto più elevato un' altezza di 1717 metri.

La ghiacciaja, che ne discende dalla parte dell' ovest, e che riempie il vallone detto Bondhuusdal, si assomiglia perfettamente alle più belle ghiacciaje della Svizzera. Essa si avanza fino ad una mezza lega di distanza dal mare, e la sua parte inferiore non è più alta di 325 metri, che è il *minimum* dell'altezza alla quale i ghiacci si sostengono in que' paesi.

Questa montagna non arriva dunque soltanto al limite delle nevi, ma lo sorpassa di molto, perchè dà origine a ghiacciaje considerabili. La sua altezza tuttavia nel punto più elevato rimane al disotto di quella che noi abbiamo creduto dover assegnare al limite delle nevi per il Fille-Field. Il sig. Hertzberg si è anche assicurato con replicate osservazioni, che al Folge-Fonden-Field questo limite non potea supporsi se non all' altezza di 1597 metri, ed altre operazioni dello stesso genere hanno con-

fermato questa asserzione. Il Melderskin, altra cima più vicina ancora all'Oceano, conserva costantemente della neve, ma quella cima non è alta se non 1480 metri al disopra del mare. È dunque 214 metri ancora al disotto del limite delle nevi sulla grande catena.

Egli è certo, che la temperatura prodotta dalla vicinanza dell'Oceano deve molto influire su questo fenomeno. I venti dominanti su queste coste sono sempre venti d'ovest, di sud-ovest, e di sud. Le osservazioni continuate per 30 anni, hanno provato, che duranti due terzi dell'anno, ed anche più, i venti soffiavano sempre da que' punti, dal capo più meridionale della Norvegia fino al di là del circolo polare. I venti del nord, e dell'est vi sono infinitamente più rari, e meno forti, nè mai partecipano della violenza dei venti d'ovest, e massime di sud-ovest, e di sud, che cagionano quasi sempre le tempeste.

Ora questi ultimi venti vengono da latitudini meno elevate, e quindi da regioni di una temperatura più dolce; essi portano con loro quella temperatura verso il Nord, ed attraversando l'Oceano si caricano di tutti i vapori acquosi, che quella temperatura permette

di tenere disciolti. Ma essi arrivano passando sul continente, che ha una temperatura assai più variabile, che non quella dell'Oceano, le di cui acque sempre in moto sono eminentemente dotate della proprietà di ritenere il calore La temperatura di que'venti è dunque diminuita o abbassata durante la maggior parte dell'anno: essa non basta più per ritenere tutta l'acqua sotto forma di vapore. Una parte si condensa sotto la forma di nebbie, di nubi, e finalmente di que' torrenti di pioggia, che inondano le isole situate lungo quelle coste. Il sole non penetra se non poco dentro questo strato continuo di nubi; l'influenza de' suoi raggi nel riscaldare la terra diventa debolissima. La maggior parte dell'estate non è, come l'inverno, se non una stagione di pioggie. La temperatura dei mesi più caldi resta molto al disotto di ciò, ch'essa è nell' interno del paese, dove il sole può esercitare tutta la sua influenza sul terreno ne' giorni, che sono nel Nord di così lunga durata. Avvi dunque molto minore quantità di neve sciolta sulle montagne presso il mare, ed il limite delle nevi ne rimane di molto abbassato.

Si è trovato, che a Bergen nello spazio di

un anno non cade mai meno di 68 pollici di pioggia; spesso se n' è veduto cadere fino a 92, mentre che ad Upsal sotto la stessa latitudine, ma nell' interno del continente, la quantità della pioggia non si alza giammai a più di 14 pollici per anno. Queste pioggie non sono mai tanto considerabili, quanto verso il principio dell' inverno; del che si conosce la ragione. L'equilibrio della temperatura sulla maggior parte della superficie del globo duranti i mesi dell' estate, viene rotto tutto ad un tratto nei mesi d' autunno. L' aria più riscaldata, e più elastica per conseguenza, dei climi temperati, si precipita con forza verso le regioni, nelle quali la terra più presto si raffredda. La sua temperatura prova dunque un più grande abbassamento, che non nella state; i vapori aquei si condensano subitamente: le pioggie ne divengono quindi tanto più frequenti, e l' elettricità sviluppata in ciascun cangiamento di forma de' corpi, è tanto abbondante in questa condensazione, che essa non può disperdersi senza grandissimo strepito. I lampi, i tuoni, le procelle più violente, accompagnano queste pioggie per tutto l' inverno, mentre quelle tempeste non si osservano in estate,

perchè il raffreddamento, e per conseguenza la condensazione de' vapori aquei è molto meno considerabile.

Una corrente d'aria riscaldata, ed umida, che è tanto costante, tanto elevata, e tanto forte, che tempera i freddi dell'inverno, ed ammorza i calori della state, deve esercitare una influenza osservabilissima sul peso dell'atmosfera, e produrre una impressione particolare sull'altezza della colonna barometrica. Il sig. Hertzberg, osservando con eccellenti barometri a sifone non ha mai veduto l'altezza media alzarsi duranti dieci anni al di là di 28 pollici e mezza linea. Il sig. Stroem, che abita nella provincia di Soendmoer sotto il 63 grado, ed il sig. Schytte a Loedingen sotto il 68, e per conseguenza al di là del circolo polare, hanno osservato la cosa medesima. Il sig. Van-Swinden avea già annunziato da lungo tempo, che l'altezza media del barometro in tutta l'Olanda non va mai al di là di 28 pollici, una linea, e quasi non vi arriva. Il sig. Dalton avea provato la cosa medesima per riguardo alle coste del nord-ovest dell'Inghilterra, ed il sig. Kirwan per riguardo a quelle dell'Irlanda. Sembra dunque dimostrato, che l'altez-

za media del barometro sulle rive del mare Atlantico sia molto avanti nel nord, è di due linee almeno al disotto di quella, alla quale arriva sulle spiaggie dei mari interni, come il Mediterraneo, o più ancora il Baltico, ed i golfi di Finlandia, e di Botnia. L'aria, che risale per l'atlantico con una temperatura elevata, allorchè scende di nuovo dalle regioni polari lungo i golfi del Baltico si è già raffreddata, ed ha quindi sofferto una diminuzione nella sua elasticità specifica. Le altezze medie del barometro a Pietroburgo, ad Abo, o a Stocolma possono giugnere a 28 pollici, 3 linee, ed anche passar oltre questo grado: non sono già più i venti del sud, e dell'ovest quelli che dominano, ma bensì i venti freddi del nord-est, e dell'est.

Un'altra causa assai potente dell'abbassamento del limite delle nevi sul Folge-Fonden-Field, è la gran massa di queste nevi medesime, che raffreddano considerabilmente la temperatura de' contorni, e che impediscono lo scioglimento delle nevi inferiori ad una altezza, nella quale avrebbe luogo sicuramente in montagne meno elevate, fenomeno che Saussure ha osservato il primo nelle Alpi. Egli

credette, che per questa ragione potesse il limite delle nevi abbassarsi più di 100 tese; che conveniva perciò comprovare il fatto colla osservazione non sopra montagne altissime molto estese, e coperte di grandi mari di ghiaccio, e di neve, ma piuttosto sopra montagne isolate, che appena si alzassero al disopra di quel limite, e le di cui nevi non potessero sensibilmente raffreddare l' atmosfera, che le circondava. Sembra tanto più verisimile, che a questa causa principalmente debbasi il grande abbassamento del limite delle nevi sul Folge-Fonden-Field, che le montagne poco lontane dalla grande catena del Langefield sono poco coperte di neve, e non hanno ghiacciaje, sebbene sianvi delle cime, come l' Hartoug sull' Hardanger-Field, che si alzano fino a 1690 metri; ma la spianata situata al piede di queste cime non è in alcuna parte più alta di 1430. Non può dunque esservi un' estensione di più leghe quadrate tutta coperta di neve, che raffreddi l' atmosfera all' intorno.

Non si cadrà dunque in grave inganno collocando il limite delle nevi sotto il 61 grado di latitudine all' altezza di 1670 metri, o tese 870 al disopra del mare.

§ Se dai paesi, dei quali si è parlato finora, si va più avanti 10 gradi verso il nord fino all' estremità del continente Europeo, non dovrà far meraviglia il trovarvi il limite delle nevi ad un' altezza assai poco considerabile al di sopra della superficie del suolo. Ponendo mente ai freddi della Lapponia, si potrebbe credere quasi, che quel limite venisse a toccare la superficie stessa del suolo; ma l' aspetto del paese fa vedere facilmente a prima vista, quanto quel limite ne sia ancora lontano. Infatti le valli sotto il 70 grado di latitudine non sono del tutto ribelli alla coltivazione: vi si veggono ancora de' giardini e de' campi; vi si trovano ancora dei villaggi alle imboccature de' fiumi, e belle foreste nelle valli; una popolazione numerosa vi cuopre le rive dei grandi seni di mare; finalmente la varietà, e la magnificenza dei punti di vista, che godonsi lungo quei golfi, richiamano l' idea de' climi più dolci, anzichè la trista monotonia delle nevi, e dei ghiacci eterni.

All' estremità della Lapponia tra i suoi golfi lunghi, e stretti, si divide e sparisce quella grande catena del Kioel, che si stende fino a quel punto in una lunghezza di più di 400

leghe. Le ultime braccia di questa catena, senza molto deprimersi, abbracciano dai due lati i golfi, e finiscono tutto ad un tratto per mezzo del Capo Nord, e dei capi di Porsanger, di Sverholt e del Nordkyn, tutti altissimi. Non restano più verso il mar Bianco, e verso la Finlandia, sè non terreni elevati, non vi si vede più una catena di montagne.

Il barometro osservato su di una delle cime più osservabili di uno di que' rami montani, o di quelle braccia, sulla Akka-Sokki, montagna situata al disopra di Talvig, e nell' interno del golfo d' Alten, vi si è sostenuto il 16 agosto 1807 a 24 pollici, 11, 1; col termometro a 10, 94; a Talvig coi 22 metri al disopra del mare, col termometro a 16, 25, si è sostenuto a pollici 28, 0, 8. L' altezza quindi dell' Akka-Sokki è di metri 1023.

La neve non copriva questa cima nella spianata, che si trova al disotto: ma essa non l'avea lasciata se non da poco tempo, ed un largo mantello di neve si conservava ancora sui suoi fianchi. Una montagna vicina, lo Sorvands-Field, ne era ancora intieramente coperta, e questa la conservò effettivamente per tutto il corso dell' anno, e si dice, che tutti gli

anni avvenga la cosa medesima. Essa si alza adunque al disopra del limite delle nevi, e questo limite deve passare tra la sua altezza totale, e quella dell' Akka-Sokki. Ora io ho trovato, che l' altezza dello Storvands-Field è di metri 1071. Per tal modo il limite delle nevi si alzerebbe sotto il 70 grado, e nell' interno de' golfi, fino a 1060 metri, o a 533 tese in circa.

Quest' altezza è considerabile per una latitudine tanto elevata: essa agguaglia quasi quella del Puis-de-Dôme al disopra della spianata di Clermont, e supera quella della maggior parte delle montagne della Germania. Si vede bene, che valli depresse 1000 metri al disotto del limite delle nevi non debbono esser prive di tutti gli ornamenti della vegetazione; massime ove si consideri, che esse godono una estate, che non è se non un giorno continuo della durata di due mesi, nel qual tempo il sole non cessa di spandere sulla terra un dolce calore, che alcuna notte non diminuisce giammai. Deve dunque cagionare minore sorpresa il trovarvi de' campi coltivati, ed il vedere le foreste alzarsi molto avanti sul pendio delle montagne.

Infatti le colline più vicine ad Alten sono coperte di pini fino alle loro cime, e le betulle non ispariscono se non molto al disopra della valle, nelle regioni dove le montagne cominciano già a formare delle spianate. Se si ascende ancora più in alto si veggono sparire successivamente, e quelle mortelle, che sono sparse in quantità prodigiosa nel fondo delle valli, e que' salci montani, che crescono lungo i piccoli ruscelli di neve disciolta, finalmente quelle betulle nane, che formano molti piccoli gruppi, e servono d'isole nelle paludi, innaccessibili senza il loro soccorso.

Tanto sono costanti questi diversi limiti della vegetazione in qualunque luogo si osservino, che non si può a meno di non risentirne un vivo stupore. I limiti de' pini, e delle betulle non variano quasi mai al di là di 30 metri di altezza, ed essi mostransi sovente come linee di livellamento segnate sul pendio delle montagne.

Io ho misurato questi limiti, ed ho trovato i risultati seguenti:

I pini (*pinus sylvestris*) spariscono a . . . metri 237. lin. 121.
Le betulle (*betula alba*) » 481. 7 247.

I mirti (*vaccinium mirtillus*)	metri 619.	7	318.
I salci montani (*salix myrsinites*)	» 656.	—	336.
La betulla nana (*betula nana*)	» 836.	7	429.
Limite delle nevi . . .	» 1060.	—	553.

Vi sarebbero dunque 244 metri di differenza tra il limite de' pini, e quello delle betulle; e 578 metri tra quello delle betulle, ed il limite delle nevi. Ma queste differenze relative di limite non sono costanti solo per le latitudini della Lapponia; esse le sono ancora per l'intiera Norvegia, sebbene l'altezza assoluta, alla quale conviene elevarsi per trovarli, sia molto diversa. Se si veggono sparire i pini a 980 metri, converrà ascendere fino all'altezza di 1224 per trovarvi il limite delle betulle, e quello delle nevi sarà all' altezza di metri 1803.

Questi limiti adunque ci somministrano un mezzo eccellente di determinare l'altezza delle nevi perpetue, anche in paesi, dove le montagne sono troppo poco elevate per poterla osservare immediatamente: sotto latitudini meno alte, una montagna sulla quale si vedessero sparire i faggi, le quercie, ecc. indicherebbe anche per questo mezzo a quale altezza con-

verrebbe ascendere per trovare il limite dei larici, poi quello de' pini, delle betulle, quello finalmente delle nevi; e per mezzo di quest' ultima indicazione, il clima del paese osservato si attaccherebbe ad una misura generale in tutti i climi del globo.

Egli è ancora per questo mezzo, che si può determinare l'altezza delle nevi sulle isole al di fuori le più rimote verso il mare Glaciale, e nei contorni del Capo Nord. La neve non vi si conserva sulle montagne; ma ciò avviene piuttosto, perchè esse non sono alte a sufficienza se non per un effetto della dolcezza del clima, perchè il sole vi si mostra solo rare volte; i venti dell' ouest vi conducono la pioggia e nebbie quasi continue, e nubi dense vi passeggiano sul suolo per intiere settimane senza sollevarsi. Gli alberi non vi crescono più, e le betulle non sono che deboli cespugli, i quali spariscono ben tosto sul pendio delle montagne. Presso Hammerfest, l'ultima città dell' Europa verso il nord, se ne trova ancora alcuna sotto questa forma nelle piccole valli tra gli scoglj fino all' altezza di metri 227. Ma sopra Mageroe, isola dov' è situato il Capo Nord, e presso quel promontorio, non se ne

vede più indizio all' altezza di 130 metri. Il limite delle betulle s' inalza fino al doppio ad Alten, sebbene questo luogo non sia situato se non un grado più al sud. Il limite delle nevi passerebbe dunque al disopra di Hammerfest all' altezza di metri 812, ed al disopra del Capo Nord all' altezza di 714; ma gli scoglj di quel Capo celebre non sono alti che 390, e l' interno di Mageroe, di cui quello forma l' estremità non arriva che a 455; vi vorrebbero adunque 260 metri di più per poter vedere la neve costantemente stazionaria sulle sue cime. È vero, che al principio del mese di agosto vi si vedeano ancora delle macchie di neve numerose, e piuttosto considerabili, il che prova, che quelle eminenze non sono effettivamente molto lontane dal limite; ma quelle macchie spariscono intieramente durante quel mese, ed a queste sottentrano nevi fresche solo verso la metà, od anche il fine di ottobre.

Un solo grado e mezzo da Alten fino al Capo Nord è dunque sufficiente, perchè quel limite si abbassi 357 metri, mentre che non era diminuito se non di 617 nello spazio di 10 intieri gradi dal Fille-Field fino ad Alten. Ma

tale è l' influenza potente dell' Oceano su queste regioni; i vapori aquei, de' quali l' aria calda s' impregna passando sul mare, si condensano sotto forma di nebbie al minimo raffreddamento che l' aria prova sulle isole; ma quando questa giugne nell' interno delle terre, si è già precipitata una quantità bastante di vapori, perchè il rimanente possa conservarsi nel suo stato gazoso. Il sole può dunque passare attraverso le nubi, giugnere fino al terreno, riscaldarlo, ed aumentare la temperatura dell' atmosfera.

Allora le nubi, e le nebbie, cacciate dai venti, si siolgono di bel nuovo in quella temperatura elevata, spariscono, ed il cielo rimane chiaro, e sereno per intiere settimane. L' interno de' golfi partecipa del calore de' venti marini, ma le pioggie, e le nebbie, che nascondono il sole, non si avanzano fino a quel punto, ed ecco perchè la temperatura media del mese di luglio 1807 ha potuto elevarsi ad Alten fino a 16, 9; mentre che nei contorni del Capo Nord alla fine di luglio, ed al principio d' agosto rimaneva a 10, 83.

Ma il limite delle nevi deve dipendere dalla temperatura delle estati, o da quella dei mesi,

nei quali la neve può fondersi, e non già dai freddi dell'inverno. Non è dunque immediatamente la temperatura media quella che determina l'altezza del limite, e se così non fosse, non si vedrebbe questo limite meno alto sulle isole, che nell'interno del golfo d'Alten, perchè la temperatura media d'Alten non è neppure così elevata come quella del Capo Nord.

Il mercurio gela spesso all'aria libera ad Alten, e mai non gela al Capo Nord. Il termometro discende quasi tutti gl'inverni ad Alten fino a 25 al disotto di zero. Ma al Capo Nord non si vede se non a 12, 5, o tutto al più a 15 gradi al disotto di zero; il punto estremo al quale si è osservato in quel luogo, è stato 17, 5. Il mare quindi non gela in que' contorni, neppure ne' golfi, e conviene allontanarsi 20, o 30 leghe marine dagli ultimi promontorj affine di potere scoprire isolette di ghiaccio, che ancora compajono assai da lontano sull'orizzonte.

Se la temperatura media generale determinasse dappertutto il limite delle nevi, si dovrebbe trovarlo all'altezza medesima ad Uleoborg, ed a Torneo sotto il 65 grado di lati-

tudine, come a Mageroe a gradi settantuno e mezzo. Ma sebbene la somma delle temperature sia quasi la medesima in que' due luoghi, quale differenza non avvi nella temperatura delle loro estati, e dei mesi duranti i quali soltanto la neve può fondersi!

Combinando le osservazioni del P. Hell fatte nell'inverno del 1768, fino al giugno 1769 a Vardoehuus, luogo dove il freddo deve essere un po' maggiore che non al Capo Nord, colle osservazioni del sig. Baylly fatte nel Kamoefiord, e con quelle del sig. Geremia Dixon fatte ad Hammerfest, allorchè vi si trattennero nel 1769 per osservare il passaggio di Venere; ed aggiugnendovi le poche osservazioni, ch' io ho potuto fare duranti i 12 giorni che io sono rimasto al Capo Nord, si potrà costruire una piccola tavola di temperatura media, che non si allontenerà estremamente dal vero, e si potrà paragonarla colle osservazioni del sig. Julin fatte ad Uleoborg, pubblicate dall' Accademia di Stocolma. Ecco le due tavole:

Mageroe sotto gradi settantuno e mezzo.
Uleoborg sotto gradi 65.

		Mag:roe.			*Uleoborg.*
Gennajo	gradi	— 5. 51.	cent.	—	13. 52.
Febbrajo .	»	— 4. 91.	»	—	9. 96.
Marzo . .	»	— 4. 03.	»	—	9. 88.
Aprile .	»	— 1. 1.	»		3. 24.
Maggio .	»	+ 1. 15.	»	+	4. 94.
Giugno .	»	+ 4. 52.	»	+	12. 88.
Luglio .	»	+ 8. 12.	»	+	16. 42.
Agosto .	»	+ 6. 5.	»	+	13. 71.
Settembre	»	+ 3. 12.	»	+	8. 05.
Ottobre .	»	0.	»	+	3. 74.
Novembre	»	— 3. 47.	»	—	5. 19.
Dicembre .	»	— 3. 48.	»	—	10. 23.
Medie		+ 0. 075.	»	+	0. 66.

Le temperature medie di que' due luoghi sono dunque pochissimo differenti l'una dall'altra, ma la media dei mesi di una temperatura al disotto di zero si alza ad Uleoberg fino a 10 gradi, mentre non va mai al di là di quattro al Capo Nord. Questa sola differenza determina l'altezza del limite delle nevi, e malgrado il rigore degl' inverni sul golfo di Botnia, la temperatura delle estati prova che questo limite vi si alza considerabilmente.

Questa riflessione deve accrescere l'interesse, che ispirar sembra la determinazione del

limite delle nevi; se la sua altezza non dipende se non dalla temperatura della state, essa diventa per così dire una misura della forza della vegetazione, perchè questa forza dipende egualmente dalla quantità di calore al disopra di zero. Le piante non crescono al disotto del punto della congelazione, e gli animali non possono senza soccorsi esterni conservare la vita in questa temperatura. Si citino adunque gradi di freddo in Siberia, talmente rigorosi, che non se ne provano de' simili in tutto il restante del globo; ci si dica, che a Jakutsk la temperatura media non ascende mai oltre quattro gradi al disotto di zero: la vegetazione, e gli alberi ci provano, che il limite delle nevi deve trovarvisi più alto che ad Alten, e forse alto quanto a Torneo, e non siamo lontani dal credere, che un' estate, quale lo richiede l' altezza di questo limite, potrà dar origine ad una vegetazione, ed a produzioni paragonabili a quelle, che si vedono ne' contorni di Torneo. Ma noi non potremo molto prometterci dal clima dell' Islanda, riflettendo che il limite delle nevi non giugne colà se non all' altezza di 946 metri, sebbene gli inverni sianvi così poco

rigidi, che gli abitanti passano d'ordinario quella stagione nelle loro capanne senza neppure accender fuoco per riscaldarsi.

Le osservazioni del sig. Vahlenberg abile fisico, non meno che dotto botanico, ci hanno fatto conoscere l'altezza del limite delle nevi sotto il grado 67. Egli è salito in que' paesi attraverso enormi ghiacciaje sulla cima del Soedre Sulitjelma, montagna la più alta della Lapponia, ed il 14 di luglio del 1807 vi ha veduto il barometro a pollici 22, 10, 6, col termometro a 7, 5, mentre il barometro era alla riva del mare a 28, 1, 7, ed il termometro a 16, 25, il che dà l'altezza del Sulitjelma di metri 1788.

Il limite delle nevi discende in que' paesi fino a metri 1169; si può guardar questo con istupore, perchè non sono se non 100 metri di più di Alten, e sebbene si possa credere che le grandi spianate di ghiaccio, e di neve contribuiscano ad abbassare i diversi limiti, l'altezza tuttavia del limite de' pini, e delle betulle nelle valli è sufficientemente d'accordo con quello delle nevi.

Sembra dunque, che la temperatura dei contorni del circolo polare fino al 70 grado

non diminuisca se non debolmente, ed è ciò, che vien confermato dalle osservazioni fatte nella Svezia.

Alcune altre osservazioni fatte sulle montagne del Dovrefield sotto la latitudine di gradi sessantadue e mezzo possono servire a trovar l' altezza delle nevi sotto quella latitudine medesima. La grande cima dello Sneehaetta, la più alta montagna dell' Europa, e dell' Asia boreali, secondo la misura del dotto fisico sig. Esmark si alza fino a metri 2475. L' altezza alla quale le nevi cessano di sciogliersi, non vi è stata misurata immediatamente; ma siccome i pini spariscono colà a 747 metri, si può giudicare, che il limite delle nevi vi si sostenga a 1582 metri di altezza.

Riassumendo tutti i fatti annunziati in questa memoria noi troviamo, che il limite delle nevi si alza

Al 61 grado, a . . 1690 metri . 866 tese.
62 » . . 1582 » . 810
67 » . . 1169 » . 600
70 » . . 1060 » . 553
71 $\frac{1}{2}$ ma esposto a tutta l' influenza del grande Oceano a . 714 » . 366

Egli è dunque evidente, che non si possono

confrontare tra di loro osservazioni fatte sotto diversi meridiani, e che non si può quindi paragonare l'Islanda colla Norvegia, nè questa colla Siberia. L'altezza della neve al di là del Capo Nord dovrebbe essere verisimilmente analoga al limite inferiore delle nevi in Islanda, giacchè i fenomeni meteorologici, che si osservano in quell'isola, ed al Capo Nord, sono i medesimi.

FINE DEL QUARTO, ED ULTIMO VOLUME.

INDICE

DELLE MATERIE

CONTENUTE IN QUESTO TOMO QUARTO.

Capo XIII.

Continuazione del viaggio da Alten a Torneo.

CAP. XIV.

VIAGGIO DA TORNEO A CRISTIANIA.

ne. — Quarzo amigdaloide. — Sienite zirconiana sul Veedloesekulle. — Porfido misto con questa roccia. — Filoni di porfido nella calcarea. — Strada da Kongsberg a Skeen. — Sienite zireoniana sullo Skrimfield, e sul Luxefield. — Bella situazione di Skeen. — Partenza. — Il Soendelelv. — Fucina di Naes. — Arendal. — Cristiansand. — Industria di questa città. — Molini a vento. — Viaggio da Cristiansand a Nyehelliesund. — Tempesta. — Situazione di Helliesund. — Segnali. — Pesca de' granchj. — Scialuppe cannoniere. — Tentativo infruttuoso per passare in Jutlanda. — Secondo tentativo infruttuoso. — La baja di Kumle. — Pericoli, che corrono le navi cariche di grani. — Nuovo tentativo. — L'autore va a Brekkestoe. — Piloti locatieri. — Nuovo tentativo. — Tristo aspetto della costa di Jutlanda. — Arrivo a Lycken.. — Difficoltà di arrivare alla costa settentrionale della Jutlanda. — Il Vendsyssel. — Aal-

APPENDICE

al viaggio in Norvegia ed in Lapponia

INDICE

DELLE TAVOLE

Contenute in questo Tomo quarto.